Gheorghe BULIGA
Dumitru FODOR Ștefan DIȚĂ

ENCICLOPEDIA ECONOMIEI RESURSELOR MINERALE DIN ROMÂNIA

III326 477
BCU IAȘI

Editura AGIR

Editura Asociației „Societatea Inginerilor de Petrol și Gaze"

III326 477
BCU IASI

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ENCICLOPEDIA ECONOMIEI RESURSELOR MINERALE DIN ROMÂNIA

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Lucrare editată cu sprijinul
MINISTERULUI EDUCAŢIEI NAŢIONALE
100 ex., 45 lei/ex.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

813632

Dr. ing. **Gheorghe BULIGA** (coordonator)
Membru corespondent al Academiei Oamenilor de Ştiinţă din România
Prof. dr. ing **Dumitru FODOR**
Membru titular al Academiei de Ştiinţe Tehnice din România
Geolog **Stelian DIŢĂ**

ENCICLOPEDIA ECONOMIEI RESURSELOR MINERALE DIN ROMÂNIA

- ***Secţiunea I.*** **GEOLOGIA RESURSELOR MINERALE**
  (Geolog Stelian DIŢĂ)
- ***Secţiunea a II-a.*** **ECONOMIA MINIERĂ**
  (Prof. dr. ing. Dumitru FODOR)
- ***Secţiunea a III-a.*** **ECONOMIA PETROLULUI ŞI GAZELOR**
  (Dr. ing. Gheorghe BULIGA)

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ "M. EMINESCU" • IAŞI •
3. IUL. 2019
ALE

0 000010 89290 BCU IAŞI

Editura AGIR
Bucureşti, 2014

Editura Asociaţiei
„Societatea Inginerilor de Petrol şi Gaze“

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ASOCIAŢIA GENERALĂ A INGINERILOR DIN ROMÂNIA

Editura AGIR
Editură recomandată de CNCSIS

Copyright © 2014, Editura AGIR şi autorul
Toate drepturile asupra acestei ediţii sunt rezervate editurii şi autorului.

Editura AGIR
Calea Victoriei, nr. 118, sector 1,
010093 Bucureşti, România
Tel./Fax: 4021-316 89 92, 4021-316 89 93
4021-319 49 95 (difuzare); fax: 4021-312 55 31,
e-mail: editura@agir.ro; www.agir.ro

Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României
BULIGA, GHEORGHE
Enciclopedia economiei resurselor minerale din România /
dr. ing. Gheorghe Buliga, prof. dr. ing. Dumitru Fodor, geolog Stelian Diţă ;
coord.: dr. ing. Gheorghe Buliga. - Bucureşti : Editura A.G.I.R., 2014
ISBN 978-973-720-544-5
I. Fodor, Dumitru
II. Diţă, Stelian
III. Buliga, Gheorghe (coord.)
553(498)
55(498)

Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României
BULIGA, GHEORGHE
Enciclopedia economiei resurselor minerale din România /
dr. ing. Gheorghe Buliga, prof. dr. ing. Dumitru Fodor, geolog Stelian Diţă ;
coord.: dr. ing. Gheorghe Buliga. - Bucureşti : Editura Asociaţiei "Societatea Inginerilor de Petrol şi Gaze", 2014
ISBN 978-606-8013-14-5
I. Fodor, Dumitru
II. Diţă, Stelian
III. Buliga, Gheorghe (coord.)
55(498)

Îngrijire ediţie: Ing. **Dan BOGDAN**
Copertă: ing. **Ion MARIN**

ISBN 978-973-720-544-5
ISBN 978-606-8013-14-5

Imprimat în România

BUCUREŞTI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Dr. ing. Gheorghe BULIGA este absolvent al Facultăţii de Exploatarea Zăcămintelor de Ţiţei şi Gaze de la Institutul de Petrol, Gaze şi Geologie din Bucureşti, promoţia 1966 şi doctor în ştiinţe tehnice din anul 1985, conducător ştiinţific prof. dr docent. ing. Teodor Oroveanu – membru corespondent al Academiei Române.

A lucrat în domeniul exploatării zăcămintelor de hidrocarburi prin foraj la Întreprinderea de Foraj Cărbuneşti şi la Întreprinderea de Foraj Bucureşti. În funcţia de şef de şantier foraj a realizat cea mai adâncă sondă de explorare din Iordania (1986- 1987). În calitate de inginer proiectant la IPROMIN – Bucureşti (1968-1974) a proiectat toate exploatările de sare în soluţie cu sonde din România.

A făcut parte din prima garnitură de directori care au deschis şantierul de exploatare a minereului cuprifer de la Roşia-Poieni (1977-1980).

Între anii 1981 şi 1982 a îndeplinit funcţia de consilier la Institutul Central de Cercetări pentru Industria Extractivă şi inginer proiectant gradul II la Institutul de Geologie-Geofizică (actualul Institut Geologic Al României), iar în perioada 1982-1990, cu intermitenţe, a îndeplinit funcţiile de şef de serviciu / inginer principal în cadrul direcţiilor Foraj-Geologie şi la direcţia Tehnică-Investiţii din Ministerul Petrolului.

În anul 1990 a fost numit director al Direcţiei Tehnice din Ministerul Petrolului şi, ulterior, în cadrul Regiei Autonome a Petrolului (PETROM R.A.). Între anii 1992 şi 1994 a coordonat, în calitate de „project manager", două studii de consultanţă, finanţate de către Banca Mondială, privind „Evaluarea potenţialului de hidrocarburi al României" (executat de firma Harms & Brady din Denver – S.UA) şi „Evaluarea rezervelor de hidrocarburi şi a nivelului practicilor de producţie din România" (elaborat de către firma INTERA-Bergerson – Colorado, S.U.A.).

La începutul anului 2005 a fost numit în funcţia de Preşedinte al Agenţiei Naţionale de Resurse Minerale (cu rang de secretar de stat), instituţie autonomă în coordonarea primului ministru, funcţie pe care a ocupat-o până în luna noiembrie 2006, ulterior fiind numit vicepreşedinte al Autorităţii de Reglementare în domeniul Gazelor Naturale (2006-2007). În paralel, ca profesor asociat la Universitatea „Petrol-Gaze" din Ploieşti, a predat cursurile de „Managementul calităţii", „Marketingul în industria dc petrol şi gaze", „Metodologia cercetării ştiinţifice" şi cursul de „Hidraulica zăcămintelor de hidrocarburi" A fost desemnat referent oficial la 17 teze de doctorat susţinute la Universitatea „Petrol-Gaze" din Ploieşti, în domeniul Mine, Petrol şi Gaze. A fost membru în Colegiul Naţional al Cercetării Ştiinţifice (1992-1998). A conferenţiat la celebra universitate „Colorado School of Mines" din S.U.A.

A participat cu comunicări ştiinţifice sau puncte de vedere la numeroase conferinţe internaţionale (la Paris, pe tema perspectivelor industriei carbonifere mondiale, la Baku – „Perspectivele petrolului caspic", în România – „Petrol şi gaze la Marea Neagră", la Washington D.C. – „Reducerea riscurilor de poluare cu deşeuri miniere în bazinul Tisei" etc. etc.). A avut numeroase apariţii la televiziunile şi posturile de radio naţionale şi locale (remarcabile apariţiile la emisiunile „Seniorii Petrolului Românesc" de la televiziunea prahoveană „Prahova TV").

A elaborat peste 100 de proiecte şi studii în domeniul substanţelor minerale utile în calitate de „şef proiect", a publicat peste 150 de articole ştiinţifice şi de atitudine profesională; este preşedinte fondator al revistei lunare „Monitorul de Petrol şi Gaze", refondată în anul 2001; autor şi coautor principal la 5 cărţi de specialitate în volum şi la alte două cărţi de cultură profesională.

Recompensat cu diplome şi medalii ale unor prestigioase instituţii ştiinţifice naţionale şi internaţionale

Este preşedinte fondator al Asociaţiei „Societatea Inginerilor din Petrol şi Gaze", membru corespondent al Academiei Oamenilor de Ştiinţă din România, membru al Academiei de Ştiinţe din New York, membru în Comitetul Naţional Român pentru Congresul Mondial al Petrolului, membru în Comitetul Naţional Român pentru Congresul Mondial al Energiei, membru al Asociaţiei Române pentru Clubul de la Roma ş.a.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Profesorul universitar dr. ing. Dumitru FODOR este absolvent al Institutului de Mine din Petroşani, promoţia 1961. De la absolvirea facultăţii activează în cadrul catedrelor de specialitate ale Institutului de Mine din Petroşani – astăzi Universitatea din Petroşani – şi în marile unităţi productive din Valea Jiului, Oltenia şi Munţii Apuseni.

Face o serie de stagii şi vizite de documentare în unitţi de învăţământ, cercetare, proiectare şi producţie din ţară şi străinătate, fapt ce i-a permis să cunoască foarte bine, în diferite etape, probleme majore ale mineritului din România şi din multe ţări ale lumii.

Este un specialist de marcă în domeniul extragerii şi valorificării zăcămintelor de substanţe minerale utile, conducător de doctorat, membru titular al Academiei de Ştiinţe Tehnice din România.

A elaborat, singur sau în colaborare, 25 de tratate, cărţi şi manuale de specialitate şi peste 200 de lucrări ştiinţifice, publicate în reviste de specialitate din ţară şi străinătate sau susţinute la sesiuni ştiinţifice şi congrese naţionale şi internaţionale. Participă şi susţine o serie de lucrări, reprezentând România, la congresele mondiale miniere de la Bucureşti, Istambul, New Delhi, Belgrad, Beijing, Madrid, Sofia, Las Vegas şi Acapulco.

A elaborat pentru industrie, pe bază de contract, peste 100 de lucrări ştiinţifice ale căror rezultate se regăsesc în activitatea de proiectare şi în cea productivă. A făcut parte din colectivele de expertizare a studiilor şi proiectelor de punere în exploatare a unor mari zăcăminte din străinătate şi de pe teritoriul României.

A contribuit la pregătirea a peste 40 de promoţii de ingineri în domeniul mineritului, iar în învăţământul superior a deţinut o serie de funcţii de răspundere printre care şi cea de rector, timp de 11 ani, la Institutul de Mine din Petroşani.

În domeniul cercetării proiectării a deţinut timp de 10 ani funcţia de şef al Comisiei de Materii Prime Minerale din cadrul Colegiului Consultativ pentru Cercetarea Aplicativă, Dezvoltare şi Inovare din România. În această calitate a coordonat la nivel naţional întreaga activitate de cercetare dezvoltare în domeniile: Geologie, Mine, Petrol şi Gaze.

Actualmente este şeful Catedrei de Tehnică Minieră şi Geologie a Universităţii din Petroşani, membru al Comisiei de Materii Prime Minerale din cadrul Colegiului Consultativ pentru Cercetarea Aplicativă şi Dezvoltare, Preşedintele Comitetului Naţional Minier Român şi membru activ în Comitetul Mondial Minier.

BOSTON PUBLIC LIBRARY

Stelian DIŢĂ este diplomat al Facultăţii de Gologie a Universităţii din Bucureşti (1954). Studii postuniversitare: „Prospectarea, explorarea şi valorificarea zăcămintelor minerale", Secţia de inginerie Geologică şi Geofizică (1979).

Angajat la TPEDMN – Bucureşti (1954), a efectuat prospecţiuni şi explorări geologice: pentru minereuri feroase (mangan), în Sectorul Iacobeni - Vatra Dornei; pentru pegmatite cu muscovit şi feldspaţi potasici; pentru mineralizaţii de fier şi mangan, în Sectorul Voineasa, Munţii Lotrului, şi a pus în evidenţă pegmatitele şi micaşisturile purtătoare de mice cu Li (litiu).

În perioada 1963 - ianuarie 1968, a executat şi îndrumat activitatea geologică a lucrărilor de deschidere şi pregătire a Sectorului Suvarov-Valea Mare-Moldova Nouă, în vederea începerii exploatării.

După 1 ianuarie 1966 a continuat coordonarea activităţii geologice şi din faza de exploatare, fiind detaşat şi numit şeful serviciului geologic al I.M. Moldova Nouă, până la 1 ianuarie 1968.

În anul 1968 a participat la un schimb de experienţă în R.S. Iugoslavia.

În perioada 1969-1973 a lucrat ca specialist în zona Cavallo – Departamentul Constantine, Algeria, în cadrul unui contract încheiat de GEOMIN cu SOMAREM, pentru minereuri neferoase, cupru în mod special.

Din martie 1973 până în septembrie 1991 şi-a desfăşurat activitatea în cadrul IGPSMS-IPGG (în prezent Prospecţiuni S.A.). Din 1991 este pensionat.

Este coautor al unor comunicări ştiinţifice, iar după pensionare a publicat articole în *Anuarul IGR*, *Revista Minelor*, *Monitorul de Petrol şi Gaze* şi *Univers ingineresc*.

Este membru AGIR, membru al Societăţii de Geologie din România şi al Fundaţiei „Ion Atanasiu".

În anul 2007 a primit „Diploma de onoare" şi Medalia Jubiliară „Excelenţă în Performanţă", cu ocazia a 150 de ani de industrie românească de petrol.

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ENCYCLOPEDIA OF THE ROMANIAN MINERAL RESOURCES ECONOMY

The book develops, in a surprising manner, the economic principles of the natural mineral resources. It redlines the personal thoughts of the authors in reference to the fact that the main factor governing the progress of any country rests foremost with the degree and logistics of using and selling it's natural riches (resources), the determining factors being the legislation, social order and a constant effort in developing professional elites.

In the first section – *The Economics of Geology*, reputable geologist Stelian Dita, starts by presenting in a resolute manner the geological structures evolutions in Romania with regard to the structure descriptors of each large mineral resource. A special chapter is dedicated to the main mineral resources. Furthermore, a detailed analysis of the "minor elements" (oligoelements traces) is presented. The geology pertaining to nonmetallic rock formations, the so called "utile rocks and resources", such as salt, Na. K, mineral water resources and therapeutic mud such as kaolin, all argils, sands, dens construction rocks, limestone, marble, coal, peat and crude oil is also presented. A special place is taken by the combustible resources, and a special chapter is dedicated to the modern ways of geological research. Chapter 4 of this section is an analysis of the institutions and entities involved in geological research and their relations with the decision factors.

Section II is dedicated to the mining industry and starts with mining engineering in Romania, as well as the history of these major activities from the old times up to the modern days. A special chapter is dedicated to the mining industry during the communist years and the planned economy era, analyzing resource engineering, exploitation technologies, in the coal industry, equipment and specific appliances utilized, difficulties and remedies, scientific organization, mining safety, ecology and the overall associated subjects pertaining to the field.

Section III refers to "the economics of oil and gas" in Romania starting from the oldest times. In a special chapter are examined the provisions of the laws issued by the Romanian state (Petroleum Law of 1895, 1904, 1924, 1929, 1937, 1942, 1995, 2004) . Organizational forms described have kept pace with the development of oil industry / gas in time, technical and technological developments and politics. The author Dr. Eng. George Buliga presents a special chapter on the geology of major oil provinces of Romania, namely: Carpathians Flysch Zone, Zone Miocene

BCU "CAROL I" UNIVERSITY LIBRARY

of Moldova, Area diapirs (myo-Pliocene) of Buzau rivers and Ialomita Depression tems, Moesian Platform, Moldavian Platform, Depression Bârladului, North Dobrogea Depression Predobrogeană continental shelf of the Black Sea, the Transylvanian Basin, the Pannonian Basin, and makes a fairly detailed presentation of the main petro-gas geological structures and fields existent in Romania. He also analyses major research institutions, as well as their role and contribution to the discovery and enhancement of the oil and gas deposits, enlighting the high performance reached by the Romanian oil industry based on serious scientific research, and schools to prepare specialists able not only to operate in the fields of petro-gas perimeters, but also to build the technical infrastructure. Technicality and professional culture allowed the Romanian specialists and state authorities to export not only petrochemicals and machinery, equipment, but also know-how all over the world. As a conclusion, the following can be said: the new conditions created after 1990 in the Romanian petroleum and natural gas industry eludes to the idea that the country is trying to find it's rhythm in today's European and global context.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Prefaţă

Prezenta lucrare este unică în peisajul tehnic şi cultural al României contemporane, rezultat al eforturilor noastre de o viaţă dedicată studiului şi activităţilor de valorificare a bogăţiilor subsolului românesc.

În ultimii ani ne-am străduit ca, prin această Enciclopedie, *să dezvelim edificiul tehnic în care sunt adunate informaţii şi cunoştinţe din neîntrerupta luptă a omului cu el însuşi şi cu natura înconjurătoare pe drumul supravieţuirii pe aceste meleaguri din vremurile preistorice şi până astăzi. În lupta sa, Omul, a trebuit să smulgă scântei din piatra care-l înconjura şi să străbată prin negura ignoranţei: din piatră să confecţioneze unelte, în piatră să descopere metalele şi cu focul prometeic să invingă tăria fierului şi să-l modeleze pentru a construi unelte rezistente şi arme înfricoşetoare.*

Odată descoperit focul, cu el s-a aprins şi flacăra minţii omeneşti. Prin sporirea continuă a cunoaşterii, miile de generaţii au creat elemente de civilizaţie materială şi spirituală, au îmbogăţit experienţa cu observaţii şi cunoştinţe noi şi au căpătat învăţătură, au început să abstractizeze, să intuiască şi să inventeze, au sintetizat cunoştinţele, au creat şi dezvoltat ştiinţa cu care au fost atinse culmile înalte ale civilizaţiei de astăzi şi tot ştiinţa este chezaşul principal al dăinuirii omenirii.

Resursele naturale ale unei ţări reprezintă o parte importantă a avuţiei naţionale, zestrea cu care popoarele au pornit la drum şi și-au continuat existenţa folosind aceste resurse cărora, graţie instinctului şi, apoi inteligenţei, oamenii le-au sporit continuu valoarea.

Enciclopedia face o trecere în revistă a numărului mare de substanţe minerale utile aflate în subsolul românesc şi introduse în circuitul economic: unele exploatate din timpurile străvechi şi până astăzi cum sunt piatra brută, calcarul, piatra ornamentală, argila, sarea, aurul, argintul, cupru, mercurul, sulful etc., altele, a căror extracţie ţine de epoca modernă sau chiar de timpurile prezente: cărbunii, petrolul şi gazele aluminiu, manganul, cromul, nichelu, uraniu şi metalele radioactive etc., dar fiecare dintre ele contribuind la dezvoltarea economică şi socială, în pas cu trebuinţele timpului.

Încă din antichitatea timpurie ocupaţia de extracţie a substanţelor minerale a revenit unor oameni care cunoşteau acele substanţe şi erau dotaţi cu uneltele necesare pentru a le elibera din combinaţiile în care se aflau - aceştia erau minerii, iar locurile din care substanţele erau extrase au fost denumite mine.

Alchimiştii Evului mediu au studiat proprietăţile fizice şi chimice ale substanţelor, au rafinat operaţiunile metalurgice şi au identificat noi procedee de separare a substanţelor din amestecurile minerale.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Epoca modernă a continuat perfecţionarea metodelor de extracţie minieră prin introducerea în subteran a maşinilor şi a dezvoltat capacităţile de extracţie minieră şi metalurgia la volume de prelucrare anterior nemaiîntâlnite. Epoca modernă, înseamnă epoca revoluţiei industriale în care marile capacităţi de extracţie şi de prelucrare au nevoie de energie. Descoperirea maşinii cu abur şi a transportului pe calea ferată, dezvoltarea rapidă a acestor industrii necesita nu numai mari cantităţi de fier dar şi mari cantităţi de combustibili. Sursa energetică – aburul – la temperatura şi entalpia necesară era greu de realizat numai cu lemne, din care cauză o nouă sursă era necesară şi această sursă erau cărbunii. În lume existau mari zăcăminte de cărbuni cu calităţi superioare: putere calorică şi rezistenţă mecanică ridicată, cea ce recomanda cărbunii nu numai pentru combustia în cazanele de abur dar şi pentru realizarea cocsului metalurgic folosit la fabricarea oţelurilor în cuptoare Martin.

După anul 1860 în economia mondială îşi face simţită prezenţa petrolul, mai întâi extras şi distilat în Principatele Române (1857) şi apoi în S.U.A. pentru a fi folosit la iluminat, iar odată cu apariţia motoarelor cu ardere internă, produse realizate din distilarea petrolului au devenit carburanţii care le puneau în mişcare,

De mai bine de 150 de ani febra petrolului, mai acută decât febra aurului din epoca marilor descoperiri geografice, a cuprins întregul mapamond. Sfera de aplicabilitate a produselor realizabile din petrol a devenit atotcuprinzătoare, astfel că în prezent nu există om de pe planetă care într-un fel sau altul să nu folosească un produs cu originea în petrol.

Enciclopedia noastră evidenţiază şi preocuparea autorităţilor statului român pentru pregătirea, în şcoli medii şi superioare, de specialişti capabili să realizeze cercetarea geologică a subsolului ţării şi apoi să conducă exploatarea şi valorificarea bogăţiilor minerale descoperite. Drumul lung parcurs pentru a asigura necesarul de forţă de muncă cu calificare pentru toate activităţile de la cercetare, proiectare la execuţia tuturor activităţilor geologice/miniere/petroliere/miniere, a însemnat voinţă politică, cheltuieli şi determinare.

Înfiinţarea de facultăţi în specialitatea mine-geologie la cele două Universităţi de la Iaşi şi Bucureşti, apoi în cele două Şcoli Politehnice de la Bucureşti şi Timişoara şi până la reforma învăţământului din anul 1948 care a condus la înfiinţarea de Institute de profil cu grad universitar la Bucureşti/Petroşani/Ploieşti, înfiinţarea de licee industriale şi şcoli profesionale, Institute de cercetare şi proiectare, deschiderea de mine şi şantiere petroliere noi cu menţinerea şi dezvoltarea celor preexistente, dotarea acestora cu instalaţii utilaje, sedii şi personal au însemnat permanente eforturi investiţionale, organizatorice, legislative şi diplomatice, în condiţii interne şi internaţionale deosebit de dificile.

Cercetarea geologică a pus în evidenţă faptul că în subsolul României se află numeroase zăcăminte de talie mică/medie care de-a lungul timpului au asigurat economia naţională cu principalele substanţe minerale necesare şi care în continuare oferă un potenţial de valorificare incomensurabil.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În acelaşi timp exportul de produse miniere şi petroliere a asigurat, în bună parte valuta necesară importurilor de utilaje şi tehnologii pentru dezvoltarea industriei extractive şi, mai ales, a industriilor prelucrătoare, pentru promovarea intereselor statului român în lume.

Economia geologică şi extractivă din România dispune încă de un volum important de substanţe minerale, industrial exploatabile. O parte din zăcămintele, în prezent aflate în exploatare, sunt zăcăminte mature, care necesită o monitorizare tehnică permanentă şi investiţii pentru dezvoltarea de tehnologii capabile să asigure continuarea exploatării în condiţii economice. Multe dintre resursele minerale sunt încă insuficient cercetate şi, cu siguranţă că în viitor vor fi introduse în circuitul economic. Resursa cu potenţialul economic cel mai ridicat şi din ce în ce mai puţin valorificată se găseşte în bogata experienţă tehnică, tehnologică, organizatorică şi legislativă acumulate de-a lungul secolelor de minerit; în nivelul ştiinţific, tehnic şi de calificare ridicat al profesioniştilor din domeniu, în infrastructura specifică completă şi complexă existentă.

Considerăm că pentru creşterea aportului exploatării resurselor minerale în PIB–ul României sunt necesare măsuri de revizuire a legislaţiei şi reglementărilor domeniului, care să impună concesionarilor de perimetre miniere condiţiile acceptate în practicile internaţionale, privind împărţirea producţiei şi valoarea redevenţelor, condiţii de acces în perimetru cu despăgubirea reală şi prealabilă a proprietarilor suprafeţelor, controlul proprietarului resurselor (statul) asupra activităţii societăţilor operatoare, pentru toate operaţiunile geologo-tehnologice executate prin reorganizarea întărirea şi profesionalizarea instituţiilor de control în domeniu, garanţii financiare privind exploatarea raţională a zăcămintelor şi protecţia mediului ambiant, eliminarea discriminării specialiştilor români privind accesul la activităţile de decizie de la toate nivelurile, responsabilizarea socială a guvernanţelor corporatiste faţă de comunităţile în care îşi desfăşoară activitatea, faţă de asociaţiile profesionale şi de caritate naţionale şi regionale etc.

Enciclopedia noastră se adresează deopotrivă specialiştilor, profesorilor şi cercetătorilor, studenţilor, din sectoarele de specialitate, economiştilor, juriştilor, istoricilor şi, mai ales decidenţilor şi tuturor celor care, cu dragoste de ţară, caută soluţii pentru dezvoltarea economică viitoare,

AUTORII

BCU IASI

Cuprins

Secţiunea I. GEOLOGIA RESURSELOR MINERALE (*Stelian DIŢĂ*) 21

CONSIDERAŢII GENERALE 25

1. STRUCTURA ŞI EVOLUŢIA GEOLOGICĂ A ROMÂNIEI 45
1.1. Unităţi precarpatice 48
1.1.1. Unităţi eoproterozoice 48
1.1.1.1. Platforma Moldovenească 48
1.1.1.2. Platforma Sud-Dobrogeană 49
1.1.2. Unităţi cadomiene 49
1.1.2.1. Masivul Central - Dobrogean 49
1.1.2.2. Platforma Valahă 50
1.1.3. Unităţi hercinic - chimerice 50
1.1.3.1. Structurogenul Nord-Dobrogean 50
1.1.4. Cuverturi postchimerice 51
1.1.4.1. Depresiunea Predobrogeană 51
1.1.4.2. Baziul Babadag 52
1.1.5. Platforma continentală a Mării Negre 52
1.2. Unităţile carpatice 52
1.2.1. Carpaţii Orientali 52
1.2.1.1. Zona cristalino-mezozoică 53
1.2.1.2. Zona Flişului 57
1.2.1.3. Zona de molasă 57
1.2.1.4. Zona Transcarpatică 57
1.2.1.5. Zona Vulcanitelor Neogene 57
1.2.1.6. Depresiunile intramontane şi vulcanitele bazaltice 58
1.2.2. Carpaţii Meridionali 59
1.2.2.1. Autohtonul Danubian 59
1.2.2.2. Pânza Getică 61
1.2.2.3. Pânza de Severin 61
1.2.2.4. Zona de Solzi 61
1.2.2.5. Unităţile Supragetice 62
1.2.2.6. Magmatitele Laramice 62
1.2.2.7. Depresiunile Intramontane 62
1.2.2.8. Depresiunea Getică 63
1.2.2.9. Resurse naturale minerale 63
1.2.3. Munţii Apuseni 64
1.2.3.1. Munţii Apuseni de Nord. 64
1.2.3.2. Munţii Apuseni de Sud 64
1.2.3.3. Resurse naturale minerale 65
1.2.4. Depresiunile interne şi zonele adiacente 66
1.2.4.1. Depresiunea Transilvaniei 66

BCU IAŞI - BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

1.2.4.2. Resurse naturale minerale 67
1.2.5. Evoluţia teritoriului României în Cuaternar 67

2. ZĂCĂMINTE DE MINERALE UTILE 69
2.1. Zăcăminte metalifere 70
2.1.1. Fierul şi aliajele metalelor feroase 70
2.1.1.1. Fier (Fe) 70
2.1.1.2. Mangan (Mn) 74
2.1.1.3. Crom (Cr) 75
2.1.1.4. Nichel (Ni) 76
2.1.1.5. Cobalt (Co) 76
2.1.1.6. Molibdenul (Mo) 77
2.1.1.7. Wolfram (W) sau Tungsten 77
2.1.1.8. Titaniu (Ti) 78
2.1.1.9. Vanadiu (V) 78
2.1.2. Metale neferoase 79
2.1.2.1. Cupru (Cu) 79
2.1.2.2. Plumb (Pb) şi Zinc (Zn) 81
2.1.2.3. Staniu (cositor) – Sn 83
2.1.2.4. Aluminiu (Al) 84
2.1.2.5. Bismut (Bi) 84
2.1.2.6. Magneziu (Mg) 85
2.1.2.7. Mercurul (Hg) 85
2.1.2.8. Arsenul (As) 86
2.1.2.9. Stibiu sau Antimoniu (Sb) 86
2.1.3. Metale preţioase 87
2.1.3.1. Aur (Au) 87
2.1.3.2. Argint (Ag) 91
2.1.3.3. Platina şi metalele asociate (Os, Ir, Pa, Rh, Ru) 92
2.1.4. Metale radioactive 93
2.1.4.1. Uraniu şi Radiu 93
2.1.4.2. Thoriu (Th) 94
2.1.5. Metale rare: tantal (Ta), niobiu (Nb), beriliu (Be), zircon (Zr), litiu (Li) 95
2.1.5.1. Tantalul şi Niobinul 95
2.1.5.2. Beriliu (Be) sau Glucinul (Gl) 96
2.1.5.3. Zirconiu (Zr) 96
2.1.5.4. Litiu (Li) 96
2.1.6. Elemente minore (elemente urme, oligoelemente) 97
2.1.6.1. Germaniu (Ge) 97
2.1.6.2. Reniu (Re) 97
2.1.6.3. Cercetarea geologo-geofizică în domeniul zăcămintelor metalifere 97
2.2. Zăcăminte nemetalifere 100
2.3. Sarea şi sărurile de potasiu şi magneziu 103
2.4. Ape minerale 104

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

3. METODE ŞI MIJLOACE MODERNE DE CERCETARE GEOLOGICĂ 113
3.1. Cercetarea fundamentală 113
3.2. Prospecţiunea 114
3.2.1. Prospecţiunea preliminară 116
3.2.1.1. Prospecţiuni de detaliu 117
3.2.2. Explorarea 117
3.2.2.1. Explorarea preliminară 117
3.2.2.2. Explorarea de detaliu 117
3.2.2.3. Prospecţiuni şi explorări pentru hidrocarburi 119
3.3. Activităţi conexe de cercetare geologică 120
3.3.1. Activitatea de geofizică 120
3.3.1.1. Seismologia 121
3.3.1.2. Cercetări sesimice 121
3.3.1.3. Geologia de sondă pentru cărbuni 121
3.3.2. Activitatea de geologie tehnică/inginerească 122
3.3.3. Activitatea de hidrogeologie 124
3.3.4. Activitatea de geochimie 127
3.3.5. Activitatea de probare a zăcămintelor minerale şi analizele de laborator 131

4. INSTITUŢII GEOLOGICE DIN ROMÂNIA 134
4.1. Universităţi 134
4.1.1. Universitatea din Iaşi 134
4.1.2. Universitatea din Bucureşti 135
4.1.3. Universitatea din Cluj 135
4.2. Institute geologice 136
4.2.1. Institutul Geologic al României (I.G.R.) 136
4.2.2. Institutul de Geodinamică „Sabba Ştefănescu" 138
4.2.3. Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie şi Geoecologie Marină – INCD – GEOECOMAR 140
4.2.4. Institutul Naţional de Dezvoltare-Cercetare pentru Fizica Pământului 141
4.3. Întreprinderi geologice 142
4.3.1. Prospecţiuni S.A. 142
4.3.2. Trustul de Prospecţiuni, Explorări şi Deschideri de Mine noi (T.P.E.D.M.N.) 150
4.3.3. Întreprinderea geologică de Prospecţiuni pentru Substanţe Minerale Solide – I.G.P.S.M.S. 160
4.3.4. Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice-Geofizice – I.P.G.G., pentru hidrocarburi – I.P.G.G.H. 161
4.3.5. Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice-Geofizice – I.P.G.G. 162
4.3.6. S.C. FORADEX S.A. 164
4.3.7. Întreprinderea de Prospecţiuni şi Explorări geologice (I.P.E.G.) 170

5. MUZEE DE GEOLOGIE DIN ROMÂNIA 173
5.1. Muzeul Aurului din Brad 174
5.2. Muzeul de Mineralogie – Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca 174

BCU Cluj / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

5.3. Muzeul de Mineralogie Baia Mare 175
5.4. Muzeul Naţional de Geologie 176
5.5. Muzeul Naţional al Petrolului, Ploieşti 177

6. CONCLUZII 178

ANEXE 181
Enciclopedia României 181
Legea Minelor (scurte referiri) 188

PLANŞE CU EXPONATE DIN MUZEE 190

BIBLIOGRAFIE 209

Secţiunea a II-a. ECONOMIA MINIERĂ (*Dumitru FODOR*) 215

1. SCURT ISTORIC ASUPRA EXPLOATĂRII RESURSELOR MINERALE PE TERITORIUL ROMÂNIEI 216
1.1. Începuturile şi dezvoltarea în timp a extragerii substanţelor minerale utile pe teritoriul României 217
1.2. Situaţia industriei miniere în perioada interbelică 242
1.3. Industria minieră în perioada refacerii economiei naţionale 263

2. INDUSTRIA MINIERĂ ÎN ANII ECONOMIEI PLANIFICATE 265
2.1. Exploatarea zăcămintelor de cărbuni 270
2.1.1. Zăcăminte de cărbuni superiori 270
2.1.2. Zăcăminte de lignit şi cărbune brun 283
2.2. Exploatarea zăcămintelor de minereuri metalifere 292
2.3. Exploatarea zăcămintelor de substanţe nemetalifere şi roci utile 316
2.3.1. Probleme generale ale exploatării şi valorificării substanţelor nemetalifere 316
2.3.2. Exploatarea şi valorificarea zăcămintelor de sare 321
2.3.3. Exploatarea şi valorificarea zăcămintelor de roci utile 330
2.4. Investiţii realizate şi producţii obţinute în industria minieră în anii economiei planificate 333
2.5. Cercetarea ştiinţifică şi introducerea progresului tehnic în industria minieră 349

3. INDUSTRIA MINIERĂ LA SFÂRŞITUL MILENIULUI II ŞI ÎNCEPUTUL MILENIULUI III 371
3.1. Zăcăminte cunoscute şi aflate în exploatare la sfârşitul mileniului II 371
3.2. Organizarea activităţii miniere 374
3.3. Caracterizarea generală a zăcămintelor şi prezentarea metodelor de lucru 374
3.4 producţii obţinute şi subvenţionarea acestora 379
3.5. Restructurarea industriei miniere 383

DICŢIONAR MINIMAL CU TERMENI DIN INDUSTRIA MINIERĂ A ROMÂNIEI 390

BIBLIOGRAFIE 394

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Secţiunea a III-a. ECONOMIA PETROLULUI ŞI GAZELOR (*Gheorghe BULIGA*) 395

1. INTRODUCERE 396

2. REGLEMENTAREA LEGISLATIVĂ A ACTIVITĂŢILOR PETRO-GAZIERE ŞI INSTITUŢIILE IMPLICATE ÎN ELABORAREA REGLEMENTĂRILOR ŞI PUNEREA LOR ÎN APLICARE 403
2.1. Legea petrolului din 1895 403
2.2. Legea XII/1881 şi foile legilor imperiale/1893 (pentru Transilvania) 405
2.3. Legea petrolului 1904 406
2.4. Legea minelor/petrolului 1924 408
2.4.1. Explorarea 410
2.4.2. Concesionarea terenurilor de prospecţiune 411
2.4.3. Concesionarea terenurilor de explorare 411
2.4.4. Concesionarea terenurilor de exploatare 412
2.5. Legea minelor/petrolului 1929 416
2.6. Legea minelor/petrolului 1937 420
2.7. Legea petrolului 1995 433
2.8. legea petrolului 2004 434

3. EVOLUŢIA ORGANIZĂRII INDUSTRIEI PETROGAZIERE 436
3.1. Perioada de formare şi afirmare a industriei de petrol din România 436
3.2. Perioada de avânt a industriei petroliere (1906-1914/1916) şi în anii primului război mondial: naşterea industriei gaziere 439
3.3. Petrolul românesc între cele două războaie mondiale 444
3.4. Realizarea infrastructurii petroliere româneşti moderne 451
3.5. Logistica industriei extractive de petrol şi gaze în perioada 1970-1990 453
3.6. Organizarea industriei extractive a petrolului în anii 1981-1989 455
3.7. Organizarea industriei de petrol şi gaze după anul 1990 459

4. GEOLOGIA PETROLULUI ŞI GAZELOR ÎN MARILE UNITĂŢI STRUCTURALE DIN ROMÂNIA 466
4.1. Depresiunea Precarpatică 466
4.1.1. Zona flişului Carpaţilor Orientali 470
4.1.2. Zona (subzona) neogenă (miocenă) din Moldova 475
4.1.3. Zona (subzona) mio-pliocenă dintre râurile Buzău şi Dâmboviţa (zona cutelor diapire) 476
4.1.4. Depresiunea Getică 479
4.2. Platforma Moesică 486
4.3. Platforma Moldovenească 489
4.4. Depresiunea Bârladului 498
4.5. Dobrogea de Nord şi Depresiunea Predobrogeană 499
4.6. Platoul Continental al Mării Negre 507
4.7. Depresiunea Transilvaniei 508
4.8. Depresiunea Panonică 513

5. CERCETAREA GEOLOGICĂ PENTRU PETROL ÎN ROMÂNIA 529
5.1. Etapa primară 529

BCU CLUJ / UNIVERSITY LIBRARY

5.2. Etapa a II-a a cercetării geologice româneşti pentru petrol 1901 (1895) - 1916 530
5.3. Cercetarea geologică pentru hidrocarburi în românia în perioada 1918 - 1944 531
5.4. Cercetarea geologică, pentru petrol după cel de al doilea război mondial....538
5.5. Cercetarea geologică pentru petrol în perioada post-naţionalizare....539
5.6. Institute de cercetare geologică complexă....542
5.6.1. Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare în Domeniul Geologiei, Geofizicii, Geochimiei şi Teledetecţie 542
5.6.2. Institutul de Geodinamică „Sabba S. Ştefănescu" al Academiei Române 546
5.6.3. Institutul naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie şi Geoecologie Marină – GEOECOMAR 547
5.6.4. Prospecţiuni S.A. 550

6. CERCETAREA ŞI PROIECTAREA GEOLOGO-TEHNOLOGICĂ PENTRU PETROL ŞI GAZE 551
6.1. Cerctarea petroliferă în cadrul institutului de cercetări şi proiectări pentru petrol şi gaze (I.C.P.P.P.G.) – Câmpina....551
6.2. Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Petrol S..C. PETROSTAR S.A. – Ploieşti....559
6.3. Cercetarea şi proiectarea pentru rafinării şi petrochimie 561

7. ÎNVĂŢĂMÂNTUL DE SPECIALITATE. ASOCIAŢII ŞI FUNDAŢII. CULTURA PROFESIONALĂ 563
7.1. Istoric....563
7.2. Şcoala de maiştri sondori de la Câmpina....565
7.3. Învăţământul superior de petrol şi gaze....566
7.4. Învăţământul preuniversitar de petrol şi gaze după reforma învăţământului din 1948....570
7.4.1. Grupul Şcolar de Petrol Moreni 572
7.4.2. Grupul Şcolar de Petrol şi Chimie din Moineşti 572
7.4.3. Liceul Industrial de Petrol Teleajen 572
7.4.4. Grupul Şcolar de Chimie (Liceul Industrial nr. 4) Ploieşti 573
7.4.5 . Liceul Industrial nr.1, Câmpina 573
7.5. Învăţământul preuniversitar de petrol şi gaze după anul 2000 570
7.5.1. Colegiul Tehnic „Grigore Cobălcescu" din Moineşti 575
7.5.2. Grupul Şcolar Industrial de Petrol Teleajen....575
7.5.3. Colegiul Tehnic „Lazăr Edeleanu" din Ploieşti 576
7.5.4. Liceul Industrial de Petrol din Câmpina 576
7.6. Sistemul naţional de învăţământ după 1990 577
7.7. Federaţia Sindicatelor Libere şi Independente (F.S.L.I. Petrom) 579
7.8. Federaţia Sindicatelor „Gaz România" (F.S.G.R.)....579
7.9. Muzeul Naţional al Petrolului....580
7.10. Federaţia Patronală Petrol şi Gaze....582
7.11. Asociaţia „Societatea Inginerilor de Petrol şi Gaze" (S.I.P.G.) 585
7.12. Asociaţia Contractorilor de Foraj din România – ACFR 588
7.13. Fundaţia „Ion Basgan" (fondată 1997)....592

BCU CLUJ / UNIVERSITY LIBRARY

8. FORAJUL SONDELOR 594
8.1. Tehnologia Forajului 594
8.2. Evoluţia Forajului în România 600
8.3. S.C. Foraj Sonde S.A. – Târgu Mureş 611

9. INDUSTRIA CONSTRUCTOARE DE UTILAJE ŞI INSTALAŢII PETROLIERE 615
9.1. Fabricarea utilajelor şi instalaţiilor petroliere 615
9.2. Instalaţii de foraj 618
9.2.1. Instalaţii mobile 618
9.2.2. Instalaţii de foraj fixe – montabile pe uscat – fabricate în România 620

10. EXTRACŢIA ŢIŢEIULUI 623
10.1. Sisteme de extracţie 623
10.1.1. Sistemul de extracţie prin erupţie naturală 624
10.1.2. Erupţia artificială (gaz-liftul) 626
10.1.3. Pompajul de adâncime 627
10.2. Exploatarea/ extracţia prin metode miniere 636
10.3. Evoluţia producţiei de ţiţei a României 637

11. RAFINAREA 641
11.1. Istoric 641
11.2. Industria petrochimică românească după anul 1944 646
11.3. Industria petrochimică după anul 1990 648
11.4. Tehnologia de procesare a ţiţeiului – rafinarea 651
11.5. Materii prime şi produse petrochimice 654

12. COMERCIALIZAREA PETROLULUI ŞI A PRODUSELOR PETROLIERE 659

13. COMERŢUL EXTERIOR ŞI COOPERAREA INTERNAŢIONALĂ ÎN DOMENIUL PETROLULUI ŞI GAZELOR 664
3.1. Comerţul cu ţiţei şi lampant. Primele firme cu capital străin în România 664
13.2. Cooperarea tehnico-ştiinţifică 668
13.3. Tehnologii importate, după cel de al doilea război mondial 672
13.4. Servicii exportate 674
13.5. Întreprinderi româneşti de comerţ exterior în domeniul petrolului 677

14. TRANSPORTUL ŢIŢEIULUI ŞI AL PRODUSELOR PETROLIERE PRIN CONDUCTE 683
14.1. Istoric 683
14.2. Transportul prin conducte după naţionalizarea din anul 1948 688
14.3. Oil Terminal – Constanţa 691
14.4. Midia Marine Terminal 697
14.5. UNICOM Oil Terminal – Port Bazinul Nou, Dana 54, Galaţi 697
14.6. Terminalul de produse petroliere Giurgiu 698

BCU "ALEXANDRU IOAN CUZA" UNIVERSITY LIBRARY

15. GAZELE NATURALE 699
15.1. Istoricul exploatării gazului metan din Bazinul Transilvaniei 699
15.2. Extracţia gazului metan 711
15.3. Principalele proprietăţi şi calitatea gazelor 714
15.4. Uscarea gazelor 721
15.5. Presiunea gazelor naturale 723
15.6. Combustia gazelor 725

16. ÎNMAGAZINAREA SUBTERANĂ A GAZELOR 730

17. TRANSPORTUL GAZELOR NATURALE 733
17.1. Scurt istoric 733
17.2. Sistemul Naţional de Transport Gaze Naturale (SNGN) 734

18. DISTRIBUŢIA ŞI COMERCIALIZAREA GAZELOR NATURALE 738
18.1. Odorizarea gazelor 741
18.2. Măsurarea debitelor de gaze 742

19. PIAŢA GAZELOR NATURALE 744
19.1. Structura pieţei 744
19.2. Reglementări europene privind sectorul gazelor naturale 744
19.3. Codul Reţelei 746
19.4. Comercializarea gazelor naturale şi prestarea serviciilor de înmagazinare 748
19.5. Preţuri şi tarife pe piaţa gazelor naturale 748

20. OPERATORII PRINCIPALI DIN INDUSTRIA GAZIERĂ ROMÂNEASCĂ 751
20.1. S.N.G.N. ROMGAZ S.A. 751
20.2. PETROM 756
20.3. S.N.T.G.N. TRANSGAZ S.A. 757
20.4. S.C. GDF Suez Gas de France (DISTRIGAZ Sud) 760
20.5. S.C. EON Gas – DISTRIGAZ Nord 762

ANEXE 763
Anexa 1. Volumul comerţului exterior al României cu produse şi echipamente petroliere 763
Anexa 2. Structura exportului românesc de utilaje, echipamente şi produse petroliere, în perioada 1960-1969 764
Anexa 3 765
Anexa 4. Exporturi/importuri conform sistemului armonizat de descriere şi codificare a mărfurilor (SH) 767
Anexa 5 769

ÎN LOC DE CONCLUZII 770

BIBLIOGRAFIE 773

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Secţiunea I

GEOLOGIA RESURSELOR MINERALE

Geolog **Stelian DIŢĂ**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ABREVIERI

A.C.E.X	–	Administraţia Centrală pentru Prospecţiuni şi Explorări Miniere
A.N.R.M.	–	Agenţia Naţională pentru Resurse Minerale
C.G.	–	Comitetul Geologic
C.S.G.	–	Comitetul de Stat al Geologiei
D.G.P.E.M.	–	Direcţia Generală de Prospecţiuni şi Explorări Miniere
E.G.	–	Expediţia Geologică
I.C.E.M.I.N.	–	Institutul de Cercetări Miniere
I.C.P.P.G.	–	Institutul de Cercetări pentru Petrol şi Gaze
I.E.	–	Întreprinderea de Explorări
I.E.E.G.	–	Întreprinderea de Explorări a Expediţiei Geologice
I.E.M.	–	Întreprinderea de Explorări Miniere
I.F.L.G.S.	–	Întreprinderea de Foraj şi Lucrări Geologice Speciale
I.G.E.X.	–	Întreprinderea de Stat pentru Explorări Geologice
I.G.G.	–	Institutul de Geologie şi Geofizică
I.G.P.	–	Întreprinderea Geologică de Prospecţiuni
I.G.P.M.S.	–	Întreprinderea Geologică de Prospecţiuni pentru Minerale Solide
I.G.R.	–	Institutul de Geologie al României
I.M.	–	Întreprinderea Minieră
I.P.E.G.	–	Întreprinderea de Prospecţiuni şi Explorări Geologice
I.P.G.G.	–	Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice
I.P.G.G.H.	–	Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice pentru Hidrocarburi
I.P.L.C.G.	–	Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare a Comitetului Geologic
I.P.L.	–	Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare a Ministerului Minelor
O.P.L.	–	Oficiul Prospecţiuni şi Laboratoare a Ministerului Minelor
I.P.R.O.M.I.N.	–	Institutul de Proiectări Miniere
I.S.E.M.	–	Întreprinderea de Studii şi Explorări Miniere
T.P.E.D.M.N.	–	Trustul de Prospecţiuni, Explorări şi Deschideri de Mine Noi
T.P.M.N.	–	Trustul Metale Neferoase

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CONSIDERAŢII GENERALE

România, cu o suprafaţă totală de 237.500 km^2 (238.391 km^2), are o structură geologică complexă, aparţinând în mare parte orogenului alpin, terţiar şi actual. Formele rezultate geomorfologic, munţii tineri, dealurile, podişurile şi câmpiile intercalate în depresiuni tectonice, conţin în ansamblul lor bogate resurse de substanţe minerale utile (Aron Popa ş.a., 2000).

Cele mai multe zăcăminte de substanţe minerale utile din România au dimensiuni mici sau cel mult medii, zăcăminte de talie foarte mare întâlnindu-se numai în cazul depozitelor de sare gemă.

Diversitatea de zăcăminte de substanţe minerale utile cuprinde: combustibili minerali, minereuri de metale preţioase, feroase, neferoase, rare, substanţe nemetalifere şi roci utile (tabelul 1).

Suprafaţa României nu reprezintă decât 0,16% din suprafaţa uscatului globului terestru, dar ţara noastră a participat cu ani în urmă cu aproape 1% la producţia mondială de substanţe minerale utile, ea ocupând locul 9 pe plan mondial în privinţa producţiei pe kilometru pătrat şi locul 15 după producţia pe cap de locuitor (Aron Popa et al., 2000).

Rezervele geologice exploatabile din subsolul României totalizează mai mult de 3 miliarde de tone cărbune, mai mult de un miliard de tone de minereuri metalifere şi aproape 4 miliarde de tone de sare. De asemenea, în subsolul României se găsesc bogate zăcăminte de uraniu şi o mare diversitate de substanţe nemetalifere, roci utile şi ornamentale în cantităţi remarcabile.

Toate bogăţiile subsolului ţării constituie proprietate publică exclusivă, conform constituţiei.

Zăcămintele pot fi atribuite companiilor naţionale şi societăţilor comerciale cu capital de stat sau privat, pentru a le gestiona şi valorifica.

Dreptul de explorare şi exploatare a perimetrelor miniere poate fi de asemenea concesionat persoanelor juridice române sau străine, în aceleaşi condiţii şi cu aceleaşi drepturi pentru fiecare.

Gestionarea resurselor minerale din subsolul ţării revine Agenţiei Naţionale pentru Resurse Minerale (A.N.R.M.), instituţie autonomă, în coordonarea Primului Ministru.

A.N.R.M. negociază condiţiile investigării geologice, exploatării şi valorificării zăcămintelor minerale din perimetrele cu potenţial economic, stabilind clauzele şi

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

condiţiile acordurilor pentru darea în gestiune sau în concesiune a perimetrelor cercetate sau chiar de exploatat şi valorificat.

Condiţiile geologice şi miniere complexe sunt caracteristice zăcămintelor de substanţe minerale utile din România.

Cărbunele din ţara nostră este de calitate inferioară: puterea calorică 1600 kcal/kg în cazul lignitului şi ajunge la 3000-4000 kcal/kg în cazul huilei.

Statul, în calitatea sa de proprietar al zăcămintelor, susţine producţia minieră prin alocaţii bugetare pentru investiţii şi prin subvenţii miniere propriu-zise.

Tabelul 1

Zăcămintele de substanţe minerale solide din România

Natura substanţei minerale utile		**Denumirea exploatării sau a zăcământului, amplasamentul (judeţul)**	
Combustibili minerali solizi	Grafit	Grafit	Seria de Olteţ-Cătălinul, Piscul Boierului şi Râbari – Baia de Fier – Polovragi (Gorj)
	Cărbune	Antracit	Schela - Vezuroiu (Gorj)
		Huilă	Anina (C.S.); Câmpul lui Neag, Valea de Brazi, Uricani, Lupeni, Vulcan, Aninoasa, Petroşani, Lonea, Petrila (H.D.– bazinul Valea Jiului)
		Cărbune brun	Comăneşti, Asău, Leorda, Lapoş, Verneşti (BC); Mehadia (CS)
		Lignit	Pescărească, Godeni, Boteni, Coteşti, Aninoasa (Ag); Doiceşti, Sotânga, Mărgineanca (Db); Filipeşti de Pădure, Ceptura, (PH); Rovinari, Motru, Jilţ (Gj); Berbeşti-Alunu (VL); Husnicioara (MH); Căpeni (HG); Ţebeş (HD); Borod-Borozel, Sărmăşag, Chiejd, Bobota (BH); Comăneşti etc.
		Turbă	Dresca-Lozna (BT); Poiana Stampei, Neagra Şarului (SV)
	Nisipuri şi şisturi	Nisip bituminos	Derna Tătăruş, Suplacu de Barcău (BH)
		Şisturi bituminoase	Anina, Doman (CS)
Minereuri metalifere	Minereuri feroase	Minereu de fier	Teliuc, Ghelar (HD); Ocna de Fier, Ruşchiţa, Dognecea (CS); Căpuş (Cj); Lueta, Vlăhiţa (HG).
		Minereu de mangan	Vatra Dornei, Iacobeni, Argestru, Dadu-Cârlibaba (SV).

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 1 (continuare)

Natura substanţei minerale utile		**Denumirea exploatării sau a zăcământului, amplasamentul (judeţul)**	
	Minereuri neferoase	Minereu complex Cu, Pb, Zn, Py	Muncelu Mic, Boiţa Haţeg (HD); Baia de Arieş (AB); Ruşchiţa (CS); Baia Sprie, Cavnic, Băiuţ, Ilba, Nistru, Baia Borşa (MM); Leşu Ursului (SV), Moldova Nouă (CS).
		Minereuri aurifere	Barza, Certej (HD); Roşia Montană, Zlatna, Baia de Arieş (AB); Şuior, Săsar (MM)
		Minereuri de mercur (Hg)	Sântimbru (HG); Izvorul Ampoiului (AB)
		Minereu de uraniu	Ştei (BH); Ciudanoviţa (CS); Tulgheş (HG).
		Minereu de molibden bismut	Băiţa Bihorului (BH)
Substanţe nemetalifere		Sare (NaCl)	Ocnele Mari (VL); Slănic (PH), Tg. Ocna (BC); Ocna Mureşului, Ocna Dejului (CJ); Praid (Hg); Cacica (SV).
		Săruri de potasiu	Tazlău (BC)
		Barită	Somova (TL); Ostra (SV).
		Bauxită	Aleşd, Pădurea Craiului (BH).
		Nisip caolinos şi caolin	Harghita (HR); Aghires (Cj).
		Argile refractare	Şuncuiuş (BH); Anina (CS)
		Cretă	Basarabi (CT)
		Disten	Negovanu (SB)
		Calcită	Căzăneşti (HD)
		Bentonită	Tufări (MH); Valea Chioarului, Răzoare (MM); Gura Sada (HD)
		Feldspat	Muntele rece (Cj), Armeniş, Teregova (CS).
		Muscovit	Voineasa (VL); Băutar (CS).
		Talc	Lelese-Cerişor-Zlaşti (AD); Marga (CS)
		Sulf	Negoiul Românesc, Călimani (HG)
		Marmura	Ruschiţa (HD), Moneasa, Căprioara, Alun (HD)
		Gips	Mihai Viteazu – Copăceni, Dumbrava Aghireşu (Cj)
		Azbest	Iuţi, Eibental, Tisoviţa, Plavisevita (CS)

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Resursele minerale de cărbuni, minereuri şi sare, care în diverse stadii de cunoaştere ce pot fi exploatate cu actualele tehnologii miniere, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 2

Rezervele de resurse minerale din România

Substanţa	Resurse minerale	
	U.M.	Cantitate
Lignit	milioane tone	2800
Huilă	milioane tone	900
Minereuri auro-argentifere	milioane tone	40
Minereuri polimetalice	milioane tone	90
Minereuri cuprifere	milioane tone	900
Minereu de uraniu	milioane tone	*
Sare	milioane tone	4000

* Cantitatea resurselor are regim special.

Condiţiile geo-miniere şi caracteristicile mineralogice ale zăcămintelor din România sunt complexe iar parametrii privind calitatea se situează la limita inferioară, raportat la calitatea zăcămintelor similare exploatate în prezent pe plan mondial.

Importanţă economică majoră prezintă zăcămintele auro-argintifere şi cele de minereuri cuprifere care, prin volumul mare de rezerve, se pretează şi la extragerea prin cariere, în condiţii de protecţia mediului. Aceste zăcăminte sunt cantonate în perimetrele Roşia Montană, Roşia Poieni şi Moldova Nouă.

Resursele de huilă cunoscute din România sunt apreciate la cca. 900 milioane tone, din care exploatabile în perimetre concesionate cca. 105 milioane tone.

În ceea ce priveşte rezervele de lignit acestea sunt estimate la cca. 1.490 milioane tone, din care rezerve exploatabile în perimetre concesionate cca. 445 milioane tone.

Resursele din perimetre noi şi neconcesionate sunt estimate la cca. 1.045 milioane tone (tabelul 2).

Din această rezervă de 1.045 milioane tone lignit din bazinul Olteniei, 820 milioane tone aferente perimetrelor sunt amplasate în continuarea perimetrelor concesionate, prezentând cele mai favorabile condiţii de valorificare prin extinderea concesiunilor. Majoritatea rezervelor de lignit pot fi valorificate prin cariere, ceea ce permite obţinerea unor costuri de extracţie scăzute şi respectiv a unor preţuri de valorificare competitive.

Rezervele de minereuri de uraniu în exploatare din prezent asigură cererea de uraniu natural până la nivelul anului 2017 pentru funcţionarea celor două unităţi nuclearo-electrice de la Cernavodă.

Pentru perioada de după această dată se impune luarea unor decizii de asigurare a combustibilului necesar fie prin deschiderea unor perimetre noi în ţară, concesionarea unor zăcăminte în străinătate, fie realizarea importului de combustibil nuclear.

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În acest sector (la nivelul anului 2010) îşi desfăşoară activitatea un număr de 379 operatori economici, din care 16 cu capital de stat şi 363 cu capital privat, astfel:

– *cărbune*: 2 companii naţionale, respectiv SNLO S.A. Tg. Jiu şi CNH S.A. Petroşani; 3 complexe energetice respectiv C.E. Rovinari, C.E. Turceni şi C.E. Craiova; 1 societate naţională, respectiv SNC SA Ploieşti;

– *minereuri metalifere*: 2 companii naţionale, respectiv C.N. MINVEST S.A. Deva şi C.N. REMIN S.A. Baia Mare; 4 societăţi comerciale, respectiv S.C. MOLDOMIN S.A. Moldova Nouă, S.C. CUPRUMIN S.A. Abrud, S.C. Băiţa S.A. Ştei şi S.C. MinBucovina S.A. Vatra Dornei; 5 operatori minieri – agenţi economici cu capital privat;

– *substanţe nemetalifere, roci utile*: 330 operatori minieri – agenţi economici cu capital privat;

– *substanţe radioactive (uraniu)*: 1 companie naţională, respectiv C.N.U. Bucureşti.

– *sare*: 1 societate naţională, respectiv S.N. Sării Bucureşti;

– *apă minerală*: 1 societate naţională, respectiv S.N.A.M. Bucureşti; 28 operatori – agenţi economici cu capital privat.

În prezent, activitatea de extracţie se desfăşoară în 21 de mine, 34 de cariere, 7 saline şi 80 surse de ape minerale iar cea de preparare în 7 uzine.

Pentru ca România să devină competitivă cu produsele noastre miniere pe pieţele internaţionale, există preocupări pentru alinierea standardelor naţionale la standardele europene şi cele internaţionale (Aron Popa et al., 2000).

Domeniul mineral este cunoscut şi exploatat de sute de mii de ani, timp în care s-a realizat o cunoaştere mineralogică, geologică, tehnică şi economică asupra obiectivelor din sfera respectivă.

Ansamblul categoriilor minerale de interes economic este cunoscut sub denumirea de *substanţe minerale utile*, cuprinzând asociaţii de minerale solide, lichide sau gazoase, precum şi minerale sau elemente chimice în stare naturală. Acestea din urmă pot avea o utilizare pe scară socială, adesea fără scopul de a constitui bunuri comerciale, cum este sarea extrasă pentru nevoile alimentare fiind indispensabilă vieţii, dar şi în scopuri industriale constituind materia primă de bază pentru o serie de produse,

Substanţa minerală utilă cea mai folosită este apa.

Între materiile prime minerale sunt categorii de substanţe minerale utile care au caracteristici tehnice şi economice corespunzătoare pentru a intra ca materii principale sau accesorii în fluxurile tehnologice din instalaţiile industriale, cu scopul de a produce mărfuri în condiţii economice.

Din această categorie geologică industrială fac parte minereurile, substanţe minerale simple sau compuse din care se pot extrage unul sau mai multe metale.

Din punctul de vedere al rolului pe care îl au în economie, substanţele minerale utile, constituie categoria resurselor minerale sau bogăţiilor minerale.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Zăcământul este unitatea geologică cea mai mică de acumulare minerală, putând a fi o concentraţie naturală de substanţe utile sau un corp geologic care poate fi exploatat pentru unul sau mai multe minerale sau metale.

Mineralele şi mineritul au preocupat omul cu multe mii de ani în urmă, cunoştinţele evoluând în timp şi spaţiu, încât cea mai lungă perioadă, a culturii pietrei (Paleoliticul), a durat aproape un milion de ani, etapă foarte lungă a începuturilor, în timp ce următoarele se succed la intervale mult mai mici.

Metalele, cultura acestora, a jucat un rol important în viaţa şi progresul omenirii, au fost necesari numai 5.000 de ani, pentru a se ajunge de la primele forme de civilizaţie a metalelor la era contemporană.

Importanţa rolului jucat de economia minerală în toate timpurile, a determinat pe istorici să noteze treptele de progres ale omenirii prin denumiri caracteristice din regnul mineral:

– Epoca Pietrei;
– Epoca Bronzului;
– Epoca Fierului.

Mineritul, de o importanţă deosebită în istoria poporului român, este atestat de numeroase mărturii arheologice, menţiuni ale unor istorici şi geografi antici, precum că pe teritoriul carpato-danubiano-pontic s-au exploatat, din timpuri străvechi, numeroase substanţe minerale (Mihai Marinescu, Laurenţiu Bogatu, 2005).

Dezvoltarea mineritului în acest spaţiu a fost posibilă datorită unor condiţii favorabile:

– zăcăminte cu substanţe minerale de foarte bună calitate şi în cantităţi mari;
– o populaţie mumeroasă, harnică şi stabilă;
– încrucişări de drumuri comerciale, ceea ce a permis vânzarea uşoară şi în cantităţi mari a substanţelor minerale sau a produselor obţinute din ele (Mihai Marinescu, Laurenţiu Bogatu, 2005).

Exploatarea substanţelor minerale în Comuna Primitivă pe actualul teritoriu românesc se cunoaşte încă din ***Paleolitic*** (600.000 – 10.000 ani î. HR.).

Erau cunoscute şi întrebuinţate câteva tipuri de roci, pentru unelte şi arme, precum piatra cioplită sau, după ea, piatra şlefuită. Roca cea mai des folosită era silexul (cremenea), dar şi altele ca menilitul, jaspul, cuarţitul şi obsidianul.

Mărturii sunt prezente prin silex şi cuarţit în jud. Argeş (pe Valea Dârjorului), la Slatina (Valea Oltului), lângă Iaşi, pe Prut (la Ripiceni şi Mitoc), la Giurgiu, lângă Bucureşti, pe Ceahlău, la Ohaba Ponor şi Ciclovina, la Băile Herculane (Baron Petre, 1999; Mârza Ioan, 1982).

Pentru confecţionarea podoabelor se extrăgeau şi se foloseau agatul, opalul şi chihlimbarul, conform vestigiilor găsite pe teritoriul judeţelor Bihor şi Maramureş.

În ***Neolitic*** (4.500-1.700 î. Hr.) se exploatau cam aceleaşi roci ca şi în Paleolitic, dar se extrăgeau mai uşor, prin puţuri şi galerii puţin adânci, dar şi mai bine prelucrate. Tot atunci a început extragerea şi folosirea unor roci dure, ca granitul, bazaltul şi andezitul.

Argila începe să fie extrasă şi folosită frecvent la confecţionarea de produse casnice, dovadă obiectele descoperite din argilă arsă. Pe teritoriul nord dunărean a

BCU "ALEXANDRU IOAN CUZA" UNIVERSITY LIBRARY

fost confirmată existenţa unor culturi foarte avansate pentru continentul european, cum sunt: Cucuteni, Glina, Gumelniţa, Tripolje.

Către sfârşitul Neoliticului sunt descoperite şi întrebuinţate primele metale, cuprul şi aurul, care la început erau probabil extrase în stare nativă, iar mai târziu se exploatau şi sub formă combinată cu minereuri.

Cuprul (nativ la început, prelucrat ulterior) a fost identificat arheologic pe Mureş, la Decea, şi în judeţul Iaşi, la Cucuteni, sub formă de topoare, dălţi din aramă de o mare puritate. Era extras din zona de oxidaţie a unor zăcăminte cuprifere.

Mai târziu, culturile Cucuteni, Boian, Verbioara şi Vinča atestau că metalul conţine urme de argint, fier şi nichel, fiind folosit pentru obiecte de cult şi ustensile.

Ulterior, din acelaşi metal sunt confecţionate unelte şi arme mai fiabile decât cele din piatră, intervenind turnarea cuprului topit în forme, folosite de culturile Decea Mureşului, Gumelniţa, Sălcuţa, Cucuteni-Ariuşd.

Oamenii au descoperit că, amestecat cu alte metale,cuprul fiind totuşi un metal moale, precum plumb, cositor, arseniu sau stibiu, dă aliaje cu duritate şi rezistenţă mecanică mai mare. Aşa s-a ajuns la bronz, aliaj realizat din cupru, staniu şi zinc.

Aurul, descoperit mai târziu decât cuprul (în ultima parte a Neoliticului), era folosit pentru confecţionarea podoabelor, mărturie fiind obiectele găsite în aşezările specifice culturilor Gumelniţa, Decea-Mureşului şi Cucuteni-Ariuşd.

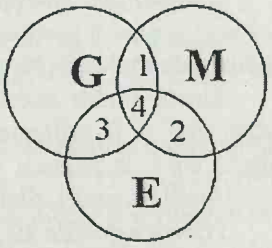
Metalurgia – extragerea din minereu a aurului, cuprului, cositorului, argintului şi plumbului a fost determinantă între anii 4500-1500 î. Hr., iar metalurgia fierului este cunoscută de la anul 1500 î. Hr..

Dezvoltarea economiei minerale şi rolul acesteia s-au realizat prin creşterea numărului de elemente chimice, minerale şi roci, dar şi prin extinderea cunoaşterii geologice a litosferei, a fundului mărilor şi hidrosferei.

Perfecţionarea mijloacelor de investigaţie în epoca contemporană, a condus la progresul sferelor de activitate, la apariţia unor domenii de suprapunere cu caracteristici specifice, precum cel remarcat între problemele economice ale industriei miniere şi ale activităţii geologice.

În acest context, „Economia Geologică Minieră", T. P. Ghiţulescu ş.a. (1971) prezintă o schemă care sugerează ideea că, din suprapunerea acestor trei (G.M.E.) sfere de activitate, au rezultat domenii cu problematici distincte şi anume:

1) geologia minieră;
2) economia minieră;
3) geologia economică;
4) economia geologică minieră:



G = Geologie
M = Industrie minieră
E = Economie

Autorii consideră că economia geologică minieră prezintă o importanţă deosebită, atât pe plan mondial, cât şi pe plan naţional, deoarece ritmul de dezvoltare şi valorificare a resurselor minerale a ajuns atât de mare, încât ridică, mai ales pentru anumite substanţe, probleme deosebit de grele.

Prin analogie, schema propusă pentru geologia minieră, poate fi considerată valabilă şi pentru geologia petroliferă, prin suprapunerea celor trei sfere de activitate, G.P.E., rezultă tot patru domenii cu probleme distincte şi anume:

1) gelogia petroliferă;
2) economia petrolieră;
3) geologia economică;
4) economia geologică petrolieră.

Ritmul mediu de creştere a producţiei de substanţe minerale utile atins după 1950 pe plan mondial a ajuns la procente mari, producţia dublându-se la fiecare 7 ani (Toma Petre Ghiţulescu, 1975).

În ţara noastră ritmul a fost mai redus, iar după 1980 şi mai scăzut, datorită diminuării rezervelor sau epuizării acestora.

Un fapt de necontestat este acela că, teritoriul ţării noastre a fost investigat meticulos, încât prospecţiunile sistematice întreprinse după 1925 şi mai ales după 1950, au descoperit puţine zăcăminte care să nu fie cunoscute mai înainte.

În cazul hidrocarburilor situaţia este diferită, în sensul că multe dintre structurilor petrolifere au fost identificate după 1950.

Prin configuraţia geomorfologică favorabilă, dublată de o structură geologică corespunzătoare, România a fost înzestrată de natură cu o mare diversitate de zăcăminte sau acumulări de substanţe minerale. Dintre acestea, substanţele minerale active au fost cunoscute, exploatate din preistorie, de mii de ani, cum este cazul cuprului, aurului şi argintului. A venit apoi rândul fierului, manganului, plumbului şi zincului.

Sarea este cunoscută de asemenea din preistorie, dar, despre ocnele din ţara noastră s-a vorbit mult mai târziu, în primele secole după Hristos (Minele de sare din Transilvania au existat încă din perioada romană, fiind descoperite la Uioara, Turda).

Cărbunii au început să fie exploataţi în ultima parte a secolului al XVIII-lea în Transilvania, prin înlocuirea mangalului.

Substanţele minerale nemetalifere şi ***rocile utile*** cunoscute tot din preistorie, folosite probabil pentru necesităţi casnice reduse, au constituit obiectul utilizărilor industriale mult mai târziu.

Unele dintre acestea nu necesită prelucrări, proprietăţile fizice şi chimice permiţând a fi utilizate în stare naturală (talcul, marmura, baritina, aragonitul, gipsul etc.). În aceeaşi categorie intră şi rocile utile, între care materialele pentru construcţii (nisipuri, pietrişuri etc.).

Hidrocarburile au fost cunoscute şi folosite mult mai târziu, dar cu impact la fel sau chiar mai mare în evoluţia civilizaţiei omeneşti.

Cronicele pomenesc de existenţa aflorimentelor petrolifere încă din secolul al XVI-lea, pe teritoriul ţării noastre, dar o extracţie regulată şi înregistrată s-a produs în anul 1857, fiind prima ţară din lume care a înregistrat o producţie industrială; tot atunci a fost înfiinţată prima rafinărie şi s-a iluminat Bucureştiul cu gaz lampant.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Cercetările şi exploatările miniere sau ale celor pentru petrol, rudimentare mult timp, au intrat pe făgaşul cercetărilor sistematice la mijlocul secolului al XIX-lea, graţie unor specialişti străini.

Ultimile decenii ale secolului al XIX[lea], prin apariţia Universităţilor din Iaşi şi Bucureşti, precum şi a unor instituţii ca Biroul Geologic, impun prezenţa unor specialişti şi lucrări de mare valoare (tabelul 3).

Pe lângă Grigore Cobălcescu la Universitatea de la Iaşi şi a lui Gregoriu Ştefănescu la cea din Bucureşti, îşi impun prezenţa prin lucrări ştiinţifice Sabba Ştefănescu, Sava Athanasiu, Gh. Munteanu-Murgoci, Ion Popescu Voiteşti, Ludovic Mrazec, Mathei Drăghiceanu şi alţii.

Sub conducerea lui Ludovic Mrazec se înfiinţează Institutul Geologic al României în anul 1906, cercetarea geologică românească impunându-se pe plan intern şi internaţional.

Institutul Geologic din România a inetervenit încă din 1915 printr-un proiect ce propunea instituirea unui monopol de stat asupra tuturor fazelor de valorificare a zăcămintelor de petrol şi gaze naturale. Ideea a fost concretizată prin apariţia Legii Minelor în anul 1924, care prevedea ca „toate prospecţiunile să fie făcute de I.G.R.". Sunt descrise pe larg la capitolul „Petrolul".

Pe baza acestei legi se constituie „Serviciul de Prospecţiuni" în cadrul I.G.R., fiind a patra secţie cu obiective proprii.

Atât secţia de Prospecţiuni a I.G.R. cât şi societăţile particulare foloseau metode complexe geologice, gravimetrice, seismice, magnetometrice şi electrometrice.

Începând cu anul 1950 cercetarea geologică românească în domeniul economic a cunoscut o importantă diversificare, funcţie de necesităţile economice, prioritare fiind resursele energetice.

Petroliştii au ocupat primul loc, având posibilităţi de cercetare (tehnice şi financiare) superioare celorlalte domenii.

La începutul anilor '50 s-a desfiinţat I.G.R. prin organizarea Comitetului Geologic, cu Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare (I.P.L.) în locul I.G.R. şi a Întreprinderii de Studii şi Explorări Miniere (I.S.E.M.) în locul Administraţiei Centrale de Explorări (ACEX). Pe parcurs ISEM a devenit IGEX, I.F.L.G.S. sau FORADEX S.A. forma actuală.

În cadrul ministerelor de resort s-au organizat Oficiul pentru hidrocarburi, devenit Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice Geofizice (I.P.G.G.) în 1956 (prin desfinţarea SOVROM PETROL), în cadrul Ministerului Petrolului; pentru substanţe minerale solide s-a format Trustul de Prospecţiuni, Explorări şi Deschideri de Mine Noi (T.P.E.D.M.M.) în anul 1954 (în locul Expediţiei Geologice), în subordinea Ministerului Industriei Metalurgice şi Construcţiei de Maşini (M.I.M.C.M.).

Pentru minerale rare (radioactive) după desfiinţarea SOVROM KVARŢIT (1956), s-a organizat Trustul de Metale Rare (astăzi Societatea Naţională a Uraniului), cu întreprinderi şi secţii de prospectare-explorare.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3

Organizarea activităţii de cercetare – prospecţiune şi explorare geologică pe teritoriul românesc

Instituţii - ministere	Subunităţi	Perioada	Atribuţii, competenţe, obiective	Personalităţi
Universitatea din Iaşi	Catedră în cadrul facultăţii de Ştiinţe: - mineralogie - geologie - paleontologie	1862 - 1950	- Prima catedră de geologie şi paleontologie; - Prima lucrare geologică publicată „Calcarul de la Răpidea" . Grigore Cobălcescu; - Cercetări geologice de teren şi petrografice de laborator, colecţii şi laboratoare cu eşantioane de roci şi minerale sau fosile.	Gr. Cobălcescu, V. Buţureanu, I. Simionescu, D. Cădere, M. Savul, V. Ianovici, O. Nichita, I. Atanasiu, R. Dumitrescu, L. Ionesi, V. Erhan
Universitatea din Bucureşti Institutul de Geologie şi deTehnică Minieră Institutul de Petrol, Gaze şi Geologie	Catedră de: - mineralogie; - geologie; - paleontologie în cadrul Facultăţii de Ştiinţe - Facultatea de Geologie şi Geografie - Facultatea de Geologie şi Geofizică	1864 – 1950 1950 – 1974 1974 – prezent 1948-1960 1948-1974	- Primele lucrări publicate sunt ale lui Gregoriu Ştefănescu (1864, 1873, 1879, 1941) - Primele cercetări petrografice: L. Mrazec. - După primul război mondial apar Studii monografice, studii de Sinteză. - Pregătirea de geologi, geofizicieni, geochimişti pentru activitatea de teren-prospecţiuni, explorare, exploatare sau cercetare. - Catedra de: mineralogie, geologie generală, petrografie, stratigrafie, paleontologie, geologia României, zăcăminte minerale solide şi hidrocarburi, hidrologie, geofizică etc.	- Gr. Ştefănescu, Sabba Ştefănescu, Sava Athanasiu, I. Simionescu, L. Mrazec, Gh. Munteanu-Murgoci, I. Popescu-Voiteşti, M. Drăghiceanu, S. Ştefănescu, Gh. Macovei etc. - A. Streckeizen, N. Gherasi, Gh. Manolescu, G. Pauliuc, St. Ghika-Budeşti, L. Pavelescu, Al. Codarcea, N. Petrulian, I.Dumitrescu, Th. Joja, I. Gavăt, Sabba Ştefănescu, C. Calotă, P. Georgescu, L. Constantinescu - V. Ianovici, D.Giuşcă, Gh. Murgeanu, Emilia Saulea, M. Filipescu, N. Grigoraş, Gr. Răileanu, V. Patriciu, M. Socolescu, N. Oncescu, R. Botezatu, D. Rădulescu, Gr. Cioflica, S. Pauliuc, Th. Neagu, N. Anastasiu, Gh. Popescu, Cornel Dinu, L. Matei, M. Şeclăman, L. Grădinaru, A. Neguţ, Fl. Zamfirescu, V. Lăzărescu, P. Bomboe, Al. Gheorghe, M. Florea
Universitatea Cluj Universitatea Babeş Bolyai	- Catedra de minerologie, geologie, paleontologie - Catedra de geologie - Catedra de mineralogie, petrografie - Facultatea de Geografie, Geologie	1872 – 1918 1948 – 1950 1950 – prezent	- Cercetări petrografice şi paleontologie - Lucrări de paleogeografie, paleontologie, stratigrafie, tectonică pe teritoriul României - Pregătire de specialişti în domeniul geologiei aplicate şi cercetare	- A. Kock - I.Popescu-Voiteşti, Gh. Murgoci, V. Stanciu, E. Stoicovici, I.. Maxim, V. Luca, R. Givulescu etc. - N. Mezaroş, N. Suraru, I. Mârza, I. Mureşan, I. Balintoni, S.Vlad

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITARY LIBRARY

Tabelul 3 (continuare)

Instituţii - ministere	Subunităţi	Perioada	Atribuţii, competenţe, obiective	Personalităţi
Biroul Geologic din Bucureşti	–	1882 – 1899	Lucrările de teren se dezvoltă, având rolul de a întocmi harta geologică a României, sub conducerea profesorului Gregoriu Ştefănescu	Gr. Ştefănescu, S. Ştefănescu, Gh. Bota, Pilide
Serviciul de Mine şi Geologie	–	1896 – 1906	- În anul 1896 se înfiinţează un „Laborator de Geologie" şi unul de chimie ataşat Serviciului Minelor din Ministerul de Domenii (P.P. Corp Minister) - În aceeaşi perioadă (1898) se concretizează o hartă geologică sc. 1:200.000	Gr. Ştefănescu, V. Popovici-Haţeg, L. Mrazec, Teisseyre
Comisia de Petrol	–	1901 – 1906	Deoarece Laboratorul de Geologie nu putea face faţă problemelor ridicate de geologia zăcămintelor de petrol şi sare, s-a apelat la geologi din afara Laboratorului geologic, înfiinţându-se „Comisia de Petrol" (1901)	Prof. L. Mrazec şi prof. Teisseyre
Institutul Geologic al României	–	1906 – 1950	- IGR este înfiinţat la 19 iunie 1906 prin decret regal, având obiectiv dezvoltarea unei activităţi de cercetare a bogăţiei minerale a teritoriului naţional, la care s-au adăugat succesiv cele de agrogeologie, geofizică, geochimie, geologie inginerească etc. - În perioada 1925-1950 IGR a fost preocupat şi de probleme stratigrafice, tectonice, genetice şi control structural	- În această etapă a avut ca directori pe: Ludovic Mrazec, 1906-1930, Ion Popescu-Voiteşti,1930-1931, Gheorghe Macovei, 1931-1950, Al. Codarcea, Gr. Răileanu, D. Rădulescu - Contribuţii deosebite au mai avut: M. Drăghiceanu, V. Popovici-Haţeg, S. Athanasiu, D. Preda, H. Grozescu, St. Cantuniari, I. Athanasiu, Gh. Murgeanu, I. Gavat, M. Ilie, N. Onceascu, M. Socolescu, R. Botezatu ş.a.
Administraţia Comercială pentru Prospecţiuni şi Explorări Miniere (ACEX)	–	1939 – 1949	Funcţionează în cadrul Ministerului Economiei Naţionale. Prin înfiinţarea Comitetului Geologic, ACEX se desfiinţează şi se transformă în Divizia de Explorări a C. G., până la 26 iulie 1950.	Gh. Macovei, Al. Codarcea, V. Ianovici

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3 (continuare)

Instituţii - ministere	Subunităţi	Perioada	Atribuţii, competenţe, obiective	Personalităţi
Comitetul geologic C.G.		1949 – 1970	- C.G. este înfiinţat la 6 august 1949, având ca obiectiv cercetarea şi explorarea bogăţiilor subsolului. - Prin desfinţarea IGR se organizează „Diviziunea de cartări a CG." Iar prin reorganizarea ACEX apare „Diviziunea de Explorări a C.G."	Conducerea C.G.: Gh. Macovei – preşedinte, Al. Codarcea, V. Ianovici, S. Ştefănescu, Gh. Murgeanu – vicepreşedinte.
	– Întreprinderea de Prospec-ţiuni şi Laboratoare I.PL	1950 – 1970	- Este unitate operativă a C.G., cu sarcini de cercetare a solului şi subsolului ţării, elaborare de hărţi geologice, pedagocice şi lucrări de laborator. Servicii: - Prospecţiuni geofizice, geodezie-topografie, Prospecţiuni Geologice, Geologie Tehnică, Hidrologie, Geologie;	- N. Oncescu (primul director), O. Niţulescu, R. Botezatu, Fl. Tănăsescu, T. Iorgulescu, M. Chiriac, R. Ciocârdel, M. Socolescu, D. Rădulescu, R. Dimitrescu, M. Bleahu, M. Săndulescu şi alţii (M. Trifulescu)
	– Întreprinderea de Stat pentru Explorări Miniere	1950 – 1966	- Laboratoare, precum şi Servicii administrative. - ISEM şi IGEX au avut obiectiv executarea de lucrări geologice, prospecţiuni prin foraje şi lucrări miniere pe întreg teritoriul ţării, punând în evidenţă şi conturând zăcăminte de s.m.u., multe intrând în circuitul economic	- R. Cădere, V. Ianovici, T. Bărbat, Gh. Boţoman, A. Hesselman, V. Brana, Gh. Vasilescu, M. Isac, D. Cârâc, D. Dumitrescu,
	- ISEM – Întreprinderea Geologică pentru Explorări - IGEX	1960 – 1970		Mihai şi Mircea Popa, I. Slabu, E. Rarinca, E. Ghenoiu, G.Pitulea, C. Todros, I. Creţu, V. Bacalu, Lucia Predica
Institutul geologic al României	–	1960 – prezent	- La 20 februarie 1960 se hotăreşte reînfinţarea IGR având ca obiectiv efectuarea cercetărilor ştiinţifice în domeniul geologiei şi editarea hărţilor de specialitate.	- La conducerea IGR: M. Filipescu, Gr. Răileanu, D. Rădulescu, M. Bleahu, H Savu, I. Bercia, I. Rădulescu, Gh. Udubaşa S. Veliciu, I. Robu, Şt. Marincea, Şt. Grigorescu

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3 (continuare)

Instituţii - ministere	Subunităţi	Perioada	Atribuţii, competenţe, obiective	Personalităţi
			- În anul 1958 a fost terminată harta geologică sc. 1:500.000. În anii '60 s-a decis elaborarea şi imprimarea „Atlasului geologic al României" sc.1:1.000.000. - Pe lângă realizarea unor hărţi geologice la diferite scări, IGR a fost antrenat la participare internaţională a României în diferite organisme internaţionale.	- Alte personalităţi: I. Băncilă, Gh. Cernea, I. Dumitrescu, N. Grigoraş, Th. Joja, I. Pătruţ, M. Săndulescu, Gr. Popescu - M. Borcoş, M. Lupu, N. Robu, Şt. Marincea, Şt. Grigorescu
Institutul de geodinamică „Sabba S. Ştefănescu"	Observatoare în poligoanele: Căldăruşani-Tulnici; Crăciuneşti-Deva; Sarmisegetiza-Regia; Podiş Gorj; Delta Dunării-Mangalia.	1990 - prezent	- „Cercetări complexe în zone geodinamice active, cu privire specială asupra Zonei seismologice Vrancea". - În mod particular se ocupă de studii şi monitorizări privind crusta terestră. Institutul dispune de observatori şi puncte de observaţie, cel mai important fiind cel de la Căldăruşani-Tulnici; colaborări cu institute din ţară şi străinătate.	Dorel Zugrăvescu, Crişan Demetrescu, Dumitru Enescu
Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie şi Geoecologie Marină	–	1993 - prezent	- Domenii principale de activitate: geologie, geofizică, resurse minerale, protecţia mediului, ştiinţa de bază (geonomie). - Activitate de cercetare ştiinţifică are două departamente: Mare şi Financiar contabil şi administrativ.	N. Panin, M. Traian Gomoiu, Gh. Oaie
INCD – GEOECOMAR	–		- La Bucureşti şi Constanţa funcţionează mai multe laboratoare de cercetare geologică şi geoecologică a Bazinului Mării Negre, zone de coastă precum şi a Dunării şi Deltei Dunării.	

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3 (continuare)

Instituţii - ministere	Subunităţi	Perioada	Atribuţii, competenţe, obiective	Personalităţi
Institutul Naţional de Dezvoltare-cercetare pentru Fizica Pământului	Este succesorul Secţiei de Seismologie şi a aboratorelor de Seismologie al Observatorului Astronomic Bucureşti - 1902	1961 – 1970 1970 – 1974 1974 – 1977 1977 – 1996 1996 - prezent	- Centrul de Cercetari Geofizice (CCG) al Academiei - Institutul de Geofizică Aplicată - Institutul de Geologie-Geofizică - Institutul Naţional de Fizica Pământului - Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului	Gh. Mărmureanu, C. Enescu
Expediţia Geologică (EG) MIMCM	Intreprindere de Explorare (IE) în Bucureşti, Alba Iulia, Baia Mare, Câmpulung Moldovenesc, Bistriţa	1950 - 1954	- Odată cu înfiinţarea sovromurilor se organizează Expediţia Geologică (EG) - Obiectul expediţiei: revizia tuturor zăcămintelor în exploatare; localizarea de perimetre pentru prospecţiuni şi explorare în funcţie de studiul lucrărilor şi a intepretărilor din revizii. - În cadrul Expediţiei sunt aduşi consilieri sovietici, geologi şi tehnicieni geologi.	Aron Popa, V. Patriciu, V. Uzunov, E. Ciucurel, G. Iancu, A. Brânzan, I. Bădescu, Z. Vlaicu, I. Popa, R. Filipovici.
Trustul de Prospecţiuni, Explorări şi Deschideri de Mine Noi – TPEDMN; MIMCM; MM-MMPG	Întreprinderile de Esplorări (IE) devnite Întreprinderi de Explorări Miniere (IEM) după 1965	1954 - 1965	- Obiectiv: descoperirea şi conturarea de zăcăminte de minerale solide, în zone noi, iar în plus „Deschiderea de Mine Noi”. - Rezultate deosebite: C. Orientali (feroase, neferoase, cărbuni, nemetalifere şi roci utile)	M. Socolescu, V. Scripăţ, E. Ciucurel, I. Bădescu, A. Brânzan, G. Iancu, Z. Vlaicu, R. Filipovici, I. Grigore, I. Popa, St. Diţă, S. Iordache, T.P. Ghiţulescu, Superceanu, Maieru
M.M. Direcţia Generală de Peospecţiuni şi Explorări Miniere DGPEM	Întreprinderea de Pors-pecţiuni şi Laboratoare IPL (QPL) şi IEM-urile	1965 - 1970	- Activitatea geologică după 1965 s-a desfăşurat în mare măsură în continuarea celei din perioada TPEDMN, prin lucrări de prospecţiuni şi explorare geologică, geofizică, hidrogeologice şi geochimice. - La solicitarea unor unităţi miniere au început a fi elaborate studii şi sinteze geologice.	I. Vlad, I. Folea, P. Zămârcă, Al. Dabija, I. Ţucra, C. Radu, Gh. Govaci, Z. Vlaicu, Teodorina Stănescu, Marcela Ionescu, A. Zbierea, I. Gherasie, O. Iliescu

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3 (continuare)

Instituţii - ministere	Subunităţi	Perioada	Atribuţii, competenţe, obiective	Personalităţi
Ministerul Industrei Miniere şi Geologiei M.I.M.G.	Întreprinderea Geologică de Prospecţiuni pentru Substanţe Minerale Solide – IGPSMS	1970 - 1980	- La 1 aprilie 1966, IPL devine IGP în subordinea CSG, iar la de la 1 aprilie 1970 IGP preia OPL (fost TPEDMN) - La 1 aprilie 1976 IGP devine Întreprinderea Geol. de Prosp. pt. substanţe minerale solide IGPSMS. Activitatea geol. geofizică, geochimică, geologie tehnică şi hidrologică a fost reorganizată, serviciile devenind secţii şi în cadrul acestora grupe. Au fost înfiinţate sectoare teritoriale.	Fl. Tănăsescu, M. Croitoru, M. Chiriac, I. Focşa, D. Istocescu, I. Teodoru, Teodorina Stănescu, M. Kusko, A. Zbierea, V. Nicolăescu, G. Popescu, O. Iliescu, I. Gerasie, T, Rusu, I. Huică, M. Diaconu, N. Dragomir.
Ministerul Petrolului	Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice - Geofizice IPGG Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice - Geofizice pentru Hidrocarburi IPGGH	1956 - 1980	- După 1948 activitatea de prospecţiuni pentru hidrocarburi s-a desfăşurat în cadrul IGR; în anul 1949 se înfiinţează Oficiul Geofizic în cadrul TEG, iar în anul 1950 devine Oficiul de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice în subordinea Sovrompetrol. - În anul 1956 prin desfiinţarea Sovrompetrol oficiul trece în subordinea TEG din Ministerul Petrolului sub denumirea IPGG. - Începând din anul 1960 se trece la sistemul de înregistrare analogică pe bandă magnetică, iar din anul 1962 s-a înfiinţat un serviciu de interpretare şi sinteză şi Centrul de prelucrarea a datelor seismice.	N. Grigoraş, J. Gherman, I. Pătruţi, I. Băncilă, Gh. Voicu, O. Dicea, V. Varodin, V. Chişcan, D. Ciupagea, C. Rădulescu, D. Solomon, A. Damian, V. Cucu, G. Pârvu, M. Tonescu, F. Slănină, R. Blum, N. Ionescu. Gh. Popa, V. Baldovin, M. Popescu, I. Leafu, L. Tomescu, P. Duţescu, T. Ichim. M. Solcan
			- Încă din perioada anilor 50-60 s-au decsoperit primele zăcăminte de hidrocarburi în Platforma Moesică, încât în anul 1976 s-a ajuns în total pe teritoriul României la o extracţie de 14,7 mil. tone petrol. - Cercetările geologice geofizice şi geologice dar în special prospecţiunea seismică, au condus la descoperirea de zăcăminte de petrol sau gaze în multe depresiuni şi platforme.	

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3 (continuare)

Instituţii - ministere	Subunităţi	Perioada	Atribuţii, competenţe, obiective	Personalităţi
Ministerul Minelor Petrolului şi Geologiei MMPG	Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice-Geofizice Institutul de cercetări pentru Petrol şi Gaze	1981 - 1991 1956 – prezent	- În anul 1981, IPGGH se uneşte cu IGPSMS, devenind IPGG (vechea denumire). Obiectivele sunt aceleaşi, separat pentru substanţe minerale solide, separat pentru hidrocarburi. - La substanţe minerale solide, activitatea de teren şi prelucrarea a datelor s-a desfăşurat în Carpaţii Orientali (cărbuni inferiori); Carpaţii Meridionali (cărbuni superiori, inferiori); Munţii Apuseni (cărbuni superiori şi inferiori) minereuri de aluminiu, sulfuri polimetalice - Hidrocarburi: activitatea de cercetare se dezvoltă în Platforma Moesică, Depresiunea Bârladului, Platforma Moldovenească, Depresiunea Pannonică, Depresiunea getică (o parte), Depresiunea Transilvaniei şi flişul Carpaţilor Orientali - Înfiinţat odată cu IPGGca laborator în cadrul acestuia pentru analize micropaleonbtologice – paleontologice, petrografice. A devenit principalul organism de valorificare prin proiecte de sondă a rezultatelor lucrărilor de prospectare şi explorare. - Institutul a fost mutat în ultimul an la Câmpina	- La conducerea întreprinderii: V. Coman, şi M. Ianăş, D. Bădoiu, C. Vasile, I. Berbeleac, O. Dicea, V. Varodin, V. Chişcan; Specialişti: V. Nicolaescu, T. Brustur, F, Ciupu, G. Oaie, M. Kusko, V. Matei - Cei mai mulţi specialişti geologi sunt cei din perioada IPGGH, plus cei de la Trusturile de Foraj-extracţie (TFE):A. Bucur, la Bolentin, N. Constantinescu, la Piteşti, V. Calu, la Tg. Jiu, Gh. Olteanu şi I. Sârbu la Ploieşti etc. - La Institul de cercetare foraj-extracţie Câmpina au funcţionat Gh. Aldea şi Tr. Mocuţa - D.N.Preda, M.Popescu, D. Ciupagea, I. Pătruţ, I. Băncilă. E. Hristescu, Th. Iorgulescu, I. Costea, N. Balteş, V. Coman, A, Munţiu, Th. Dăneţ, Rodica Negoiţă, P. Zaharescu, G. Popa, Gogu Pârvu, C. Voiculescu, L. Micşa, D. Caminschi, M. Velescu, T. Orfescu.
	S.C. Prospecţiuni S.A.	1991 – prezent	- Continuatoare a IPGG, fiind abilitată să execute studii şi lucrări de prospecţiune pentru toate resursele subsolului (petrol, gaze naturale, cărbuni, minereuri, substanţe nemetalifere, roci utile, ape subterane. Societatea este specializată în executarea de lucrări de prospecţiuni geologice, geofizice (seismice, magnetometrice, gravimetrice, măsurători geofizice în sonde), geochimice, hidrogeologice, geotehnice, lucrări de foraj, lucrări de geodezie, topografie, analize de laborator, studii şi sinteze geologice.	Se includ toate personalităţile enumerate în cadrul unităţilor prezentate, IPL, TPEDMM, IGPSMS, IPGG-IPGGH şi IPGG

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3 (continuare)

Instituţii - ministere	Subunităţi	Perioada	Atribuţii, competenţe, obiective	Personalităţi
			- Anul înfiinţării S.C. Prospecţiuni S.A. poate fi considerat anul 1950, în circuitul ei intrând: IPL, TPEDMN, IGPSMS, IPGG-IPGGH, IPGG.	
Ministerul Minelor, Petrolului şi Geologiei M.I.M.G.	Întreprinderea de Foraj şi Lucrări Geologice speciale I.F.L.G.S.	1970 - 1990	- De la înfiinţare a pierudt peste 80% din aria de activitate pentru substanţe minerale solide, cercetările urmând a se executa prin foraje pe mare, uscat şi prin lucrări miniere. Lignitul din Oltenia a constituit unul din obiectivele de bază. Sintagma „Lucrări geologice speciale" a fost generată de realizarea unor instalaţii de foraj cu care s-au realizat suitori şi puţuri de la suprafaţă şi în subteran, cu diametre mari. - IFLGS a fost desemnată să execute foraje de mare adâncime pentru hidrocarburi, printre care săparea primelor sonde pe Platforma Continentală a Mării Negre. - Prin anii 80 şi începutul anilor 90 IFLGS a realizat construcţii şi echipamente de sondă pentru cercetare hidrogeologică, în perimetre cu condiţii foarte grele de adâncime (Baraolt). De asemenea, unele lucrări minioere s-au executat în condiţii de mare dificultate (Iulia-Dobrogea). - În perioada 1970-1990 IFGLS a pus în evidenţă şi predate exploatării zăcăminte de petrol, lignit, cupru, sare gemă ş.a. Începând din 1968 IFLGS a executat lucrări în Algeria, Zambia, Germania, Peru, Libia, Iraq, Yemen etc.	I. Zahiu, C. Ispas, I. Creţu, T. Bărbat, I. Florea, G. Găvan, Viorica Popovici, Maria Isac, Gh. Vasilescu, Gh. Vanvu, T.L. Ionescu, C, Georgescu, G. Pitulea, V. Bacalu, G. Marin, S. Iordache, M. Smărăndescu, G. Teulea, Şt. Muşeţeanu, Şt. Cohut, J. Dragomir, Gh. Mirică, I. Bacâru, I. Mereu, Gr. Defta, C. Sârbulescu
S.C. Foradex S.A.	–	1991 – prezent	- La sfârşitul anului 1990 IFLGS se transformă în Societate Comercială pe acţiuni, sub denumirea de FORADEX. - Obiective: lucrări de cercetare geologică cu foraje şi lucrări speciale, activitate de ecologizarea mediului, îmbunătăţiri funciare ş.a. - FORADEX desfăşoară şi execută diverse serviocii şi activităţi comerciale. În anul 2007 a fost privatizată.	M. Smărăndescu, D. Nica, S. Ionescu, D. Bordeianu, Gh. Marin

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3 (continuare)

Instituţii - ministere	Subunităţi	Perioada	Atribuţii, competenţe, obiective	Personalităţi
M.M.P.G. Ministerul Minelor, Petrolului şi Geologiei Ministerul Economiei şi Fiannaţelor	Întreprinderea Prospecţiuni şi Explărări Gologice – IPEG Societatea Comercială pe Acţiuni – IPEG	1970 – 1990 1990 – prezent	- Prin contopirea MM şi CSG (1970), IEM-iemurile devin IPEG-uri cu profil complet de cercetare geologică – prospecţiune – explorare, cu organizare şi personal propriu (geologi, geofizicieni, geochimişti) - IPEG-urileau benefiuciat de transferul unor specialişti şi utilaje de la IGEX-TPEDMN, IFLGS. - Cele 6 IPEG-uri au fucţionat la: Baia Mare, Caransebeş, Deva, Câmpulung Moldovenesc, Miercurea Ciuc. Acestora li s-a adăugat OPL Bucureşti iar după 1980 IPEG Oltenia (Craiova) şi IPEG Argeş (Piteşti). - După 1990 denumirile IPEG-urilor s-au schimbat: IPEG Maramureş şi IPG Cuarţ (Baia Mare), Trans GEX Oradea (Cluj, Geo Moll, Câmpu Lung Moldovenesc, Geo-Lex, Miercurea Ciuc, Minexfor – Deva, Formin-Caransebeş, Geasol-Craiova, Geopec – Piteşti.	M. Răduţ, Fl. Resnic, C. Todros, M. Stancu, V. Ignat, E. Peter, E. Constantinciuc, A. Stancu, C. Marinescu, S. Diţă
			- Înainte şi după 1990 activitatea IPEG-urilor consta în lucrări de cercetare geologică propriuzisă, cu lucrări miniere şi foraje, pentru substanţe minerale solide, ape minerale geotermale, deschiderea şi pregătirea în vederea exploatării.	
Ministerul Industriei Cărbunelui, Minelor şi Petrolului	Sovrom-Kvarţit Departamentul de Metale Rare Trustul metalelor rare S.C. Radioactiv-Mineral	1949 – 1990 1991 – prezent	- Cercetările geologice de indentificare a unor zăcăminte de Uraniu în România au început la sfârşitul celui de al doilea război mondial de specialişti germani. Lucrările executate de Expediţia Geologică au păus în evidenţă zăcământul de la Băiţa Stei. Cercetările au durat până 1952 când zăcământul a fost pus în exploatare de SOVROM-KVARŢIT. Zăcământul avea un conţinut ridicat de metal în minereu (până la 60%). - Odată cu înfiinţarea SOVROM-KVARŢIT, apare Departamentul de Metale Rare din partea română.	A. Popa, D. Mănescu, A. Anghelache, C. Bejenaru, I. Catilina, Gh. Aelenei, G. Pop, G. Nitu, S. Adamovici, Fl. Baciu, V. Georgescu, A. Lungu. I. Goga, G. Martiniuc, I. Socolov, I. Anton, N. Cârstoiu, Gh. Dumitrăchescu, I. Ilie, D. Lubenescu, M. Gradin, V. Mărcuşan, Anişoara Andronescu, Caliopi Lefter, Valentina Simescu, Marcela Duţu, Maria Drăgilă, Valentina Vlaicu, Magdalena Gradin

BCU "LUCIAN BLAGA" CLUJ-NAPOCA

Tabelul 3 (continuare)

Instituţii - ministere	Subunităţi	Perioada	Atribuţii, competenţe, obiective	Personalităţi
			- Tot în timpul Expediţiei lucrările de cercetare din Banat au pus în evidenţă zăcămintele de Uraniu de la Frumoasa, Maidan şi Ciudanoviţa, preluate de Sovrom-Kuarţit. - În 1953 au început cercetările geologice în Carpaţii Orientali, iar în anul 1962 au fost preluate de Trustul de Metalelor Rare Bucureşti, la Crucea, Botuşana, Leşu şi Hodja - Zăcământul Tulgheş-Grinţeşti a fost indentificat în anul 1963.	
			- În anul 1959 se Desfinţează Departamentul de Metale Rare separându-se în zonele miniere: Bihor, Banat, Crucea. - Din 1962 se înfiinţează Trustul de Metale Rare cu sediul în Bucureşti. - În 1991 activitatea pentru metale radioactive este preluată de SC RADIOACTIV-MINERAL-Măgurele.	

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În acelaşi timp, învăţământul universitar se reorganizează, prin înfiinţarea în anul 1948 a Institutului de Geologie şi Tehnică Minieră şi a Institutului de Petrol, Gaze şi Geologie, ambele la Bucureşti. În anul 1950, secţiile de geologie din cadrul facultăţilor de ştiinţe din Bucureşti, Iaşi şi Cluj, devin facultăţi independente, încât creşte substanţial numărul specialiştilor.

La 20 februarie 1960 se hotăreşte reînfiinţarea Institutului Geologic, având ca obiectiv efectuarea de cercetări ştiinţifice fundamentale în domeniul geologiei şi editarea hărţilor de specialitate.

În anul 1970, ca urmare a reorganizării institutului de cercetare, Secţia de geologie a Institutului de Geologie-Geografie al Academiei Române, intră în componenţa Institutului Geologic.

În 1974 Institutul Geologic se uneşte cu Institutul de Geofizică şi devine „Institutul de Geologie şi Geofizică".

În anul 1993 se se desprinde de Laboratorul de Geologie Marină, care devine centrul de Geologie şi Geoecologie Marină (GEOECOMAR).

În anul 1994 se revine la titulatura iniţială din 1906, I.G.R.

Încă din perioada anilor '50 s-a acordat mare importanţă terminării hărţilor geologice sc. 1:500.000, acţiune care a fost încheiată în anul 1958.

Progrese au fost realizate în cartografia geologică a flişului Carpaţilor Orientali prin Ion Băncilă, Gheorghe Cernea, Ion Dumitrescu, Nicolae Grigoraş, Theodor Joja, I. Pătruţ, Grigore Popescu etc.

La fel şi pentru Domeniul Danubian, prin Lazăr Pavelescu, Grigore Răileanu sau Apusenilor Sudici, cu Dan Giuşca, Victor Coevin Papiu.

În anii '60 s-a decis elaborarea şi imprimarea „Atlasului geologic al României" sc. 1:1000.000, cuprinzând hărţile: geologică, hidrogeologică, tectonică, metalogenetică, neotectonică, a Cuaternarului, a solurilor, a geochimiei solurilor şi a substanţelor minerale utile.

În perioada 1968-1971 au fost realizate cele 17 foi ale hărţii metalogenetice sc. 1:200.000 şi a început redactarea şi imprimarea hărţii pedologice la sc. 1:200.000.

Elaborarea hărţii geologice a României la sc. 1:50.000 a început în anul 1970.

I.G.R. a fost angrenat la participarea internaţională a României, în diferite organisme, mai ales în Comisia Hărţii Geologice a Lumii şi în Asociaţia Carpato-Balcanică. Printre specialiştii I.G.R. amintim pe Ion Dumitrescu, Mircea Săndulescu ca participanţi la elaborarea hărţii tectonice a Europei; Virgil Ianovici şi Dan Rădulescu, la harta metalogenetică a Europei.

M. Săndulescu a fost inclus în Comitetul de redacţie a hărţii tectonice a lumii.

Institutul Geologic a contribuit şi la elaborarea hărţilor geofizice internaţionale, la harta geotermică a Europei, prin Şerban Veliciu.

BCU LIBRARY

1.

STRUCTURA ŞI EVOLUŢIA GEOLOGICĂ A ROMÂNIEI

Structura geologică a teritoriului României este destul de complicată. Ea a fost definitivată în orogeneza alpină, iar eroziunea a dezvelit-o numai parţial. Geologia de suprafaţă şi până la adâncimi accesibile observaţiilor directe este, în general bine cunoscută. Pentru anumite sectoare se cunosc şi detalii din zone acoperite, de cele mai multe ori bazate pe prospecţiuni geofizice (în special seismometrice, Mircea Socolescu et al., 1975).

Cercetările geologice relativ recente luând în consideraţie fenomenele tectonice şi seismice regionale şi zonele pornind de la teoria „*derivei continentelor*" au condus la o teorie globală, conform căreia scoarţa terestră este alcătuită din mari unităţi structurale „*plăci litosferice*".

Bazată pe constatări geofizice (paleomagnetism, seismometrie şi variaţia fluxului termic) scoarţa terestră este alcătuită din 12 mari plăci litosferice, cărora se adăugă alte numeroase microplăci.

Cele mai importante plăci identificate sunt: Placa Pacifică, Placa Americană, Placa Eurasiatică, Placa Indoaustraliană, Placa Filipine, Placa Somalică, Placa Cocoş, iar dintre microplăci au fost indentificate: Microplaca Turcă, Egeică, Estpacifică, Sanwich de Sud, Sudest pacifică, Rivera, Juan de Fuca, Phil etc. (Gheorghe Buliga, Nicolae Balteş, 2011).

Se consideră că plăcile litosferice au luat naştere prin crestele dorsale mediane ale oceanelor.

Ordinul de mărime al dimensiunilor plăcilor variază între 400 şi 2500 km şi de la 2500 la 10.000 km, iar grosimea plăcilor variază între 70-225 km (stratul din manta de sublitosferă) şi chiar până la mesosferă.

Unii cercetători consideră că litosfera se prelungeşte până în topul astenosferei (zona exterioară a mantalei superioare), în care caz grosimea plăţilor ar ajunge la 650-700 km. Academicianul Mircea Săndulescu (1970) consideră existenţa a trei tipuri de plăci: continentale, mixte (în parte continentale şi în parte oceanice), numai oceanice.

Ca exemplu de plăci continentale este placa Nord Americană ce include America de Nord şi porţiunea de Crustă oceanică de până la mijlocul Oceanului Atlantic şi Placa Euro-Asiatică, tipul de plăci mixte este întâlnit la placa Atlantică

BCU CLUJ - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

cu rift intercontinental, iar dintre plăcile oceanice cea mai reprezentativă este Placa Pacificului care se extinde între ţărmul estic şi până în partea de vest a bazinului Ppacific.

Regiunea noastră (Bazinul Mării Negre), se află în partea sudică a plăcii Euro-Asiatice, în apropierea contactului cu Placa africană şi arabică şi se dezvoltă atât pe crusta continentală cât şi pe crusta oceanică (placa mixtă).

Descifrarea structurii geologice a teritoriului României a constituit obiectivul unor cercetări şi lucrări ale unor specialişti geofizicieni (I. Gavăt, 1962; Mircea Socolescu, Ştefan Airinei, 1975; Radu Botezatu, 1982), sau ale unor geologi (Ion Dumitrescu, Mircea Săndulescu et al.,1962; Mircea Săndulescu, 1984; Vasile Mutihac, 1990).

Programul geofizicii. Pe plan mondial şi în ţara noastră, pe lângă geofizica aplicată la zăcăminte, s-au efectuat cercetări pentru cunoaşterea subsolului adânc, precum şi pentru determinarea unor câmpuri şi parametri geofizici. În acest context s-au întocmit hărţi gravimetrice, harta aeromagnetică şi hărţi magnetice pe baza măsurătorilor pe sol. Pentru cercetarea zonelor adânci s-au efectuat măsurători seismice pe profile, în afară de numeroasele măsurători seismice din foraje.

L-a Observatorul de la Căldăruşani (Şurlari) se efectuaeză determinări magnetice şi măsurători geoelectrice, iar pentru măsurători seismice au fost construite mai multe observatoare dotate cu aparatură de mare precizie.

Pentru cunoaşterea structurii adânci din România, au fost realizate studii legate de cutremurele moldavice (din Vrancea), au fost studiate vetrele cutremurelor şi s-a stabilit adâncimile principalelor cutremure, în jur de 150 km.

Hărţile geofizice regionale şi naţionale au creat necesitatea valorificării complexe a informaţiilor pe care le conţin în vederea descifrării structurii scoarţei terestre la diferitele ei nivele de organizare, precum şi la relaţiile ei cu mantaua superioară (Mircea Socolescu et al., 1975).

Gravimetria şi magnetometria, prin hărţile realizate au oferit punctul de plecare spre direcţia modernă de cercetare. Gravimetria depăşeşte cu mult domeniul Scoarţei Terestre; magnetometria este limitată fizic de adâncimea suprafeţei geotermei Curie, sub care rocile îşi pierd magnetizarea remanentă (15-25 km).

La începutul ciclului alpin, principalul eveniment tectonic care a avut loc a fost apariţia unui rift care a avut drept consecinţă separarea Asiei continentale, care atinsese starea de Pangea la sfârşitul ciclului alpin, în două mari plăci:

– Placa Afroeuropeană;

– Placa Euroasiatică.

Riftul despărţitor a generat o arie de expansiune oceanică formând Marea Tethys, care şi-a încheiat evoluţia de arie labilă spre sfârşitul Eocretacicului, devenind în structura actuală, sutura tethysiană sau sutura vardar, evidentă în ţinuturile Vardarului.

Zonele de margine ale plăcilor menţionate, au evoluat ca arii labile (margini de placă active) capabile de a genera structuri cutate şi catene muntoase. Marginea

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Plăcii Euroasiatice, găsindu-se într-o asemenea situaţie, a generat catenele alpino-carpato-balcanice.

Teritoriul României circumscrie în graniţele sale atât o parte din marginea activă (labilă) a Plăcii Euroasiatice, cât şi o parte din aria neafectată de influenţa ariei de rift, care a rămas şi a evoluat ca arie stabilă.

Ca urmare, două sunt domeniile geostructurale în care se încadrează unităţile geologice majore din România:

– un prim domeniu îl constituie ariile cratonizate, adică regiunile în care şi-au încheiat evoluţia de arii labile, înainte de ciclul alpin sau chiar în ciclul aplin, dar într-o tectogeneză anterioară acesteia, care a generat primele structuri carpatice; acestea formează domeniul precarpatic sau vorlandul carpatic;

– cel de al doilea domeniu îl constituie spaţiul carpatic (unităţile carpatice), care corespund marginii active a Plăcii Eurasiatice. Acesta include ariile cutate în orogeneza alpină (V. Mutihac, 2004).

În aspectul fizico-geografic al ţării, celor două categorii de unităţi geostructurale li se suprapun: zona de dealuri, podişuri şi câmpii (primei categorii) şi zona carpatică montană şi submontană cu depresiunea colinară a Transilvaniei (celei de a doua categorii).

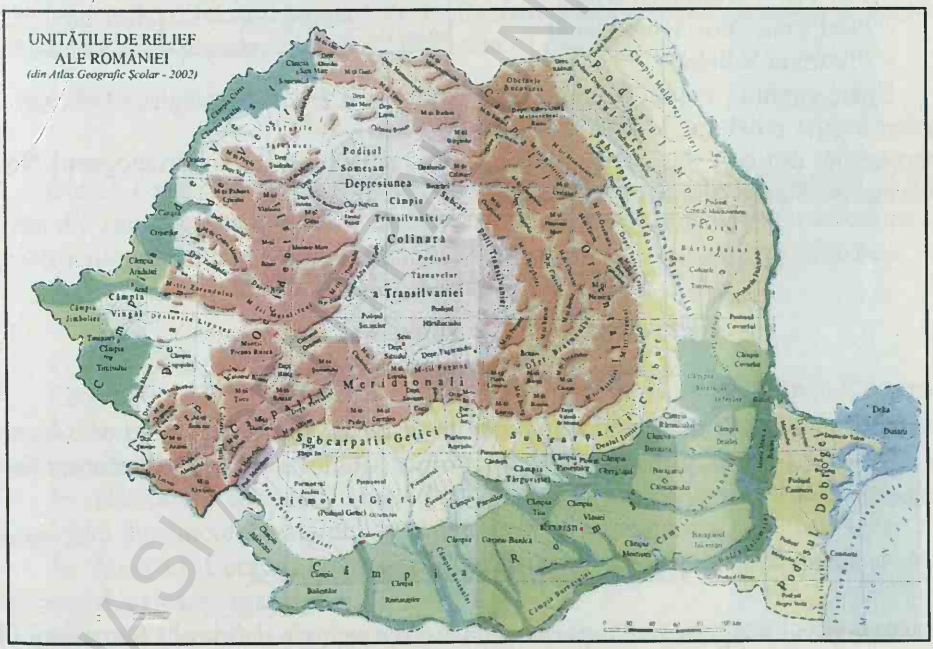


Fig. 1.1. Unităţile de relief ale României
(din *Atlas Geografic Şcolar* – 2002).

Domeniul precarpatic este alcătuit din mai multe unităţi geostructurale, care diferă între ele prin anumite particularităţi.

BCU IASI

În evoluţia lor, unităţile au trecut printr-o etapă de zonă labilă, urmată de o etapă de stabilitate (craton); dar nu toate au căpătat această calitate în acelaşi timp.

Pe teritoriul României, în domeniul precarpatic se pot delimita:

– unităţi eoproterozice;
– unităţi cadomiene;
– unităţi hercinic-chimerice.

O parte dintre unităţile vorlandului carpatic au fost supuse eroziunii, fiind nivelate, apoi acoperite de ape, iar prin depozitele acumulate s-a format o cuvertură relativ groasă, cvasiorizontală, care acoperă complet soclul. Aceste regiuni constituie unităţi de platformă.

În vorlandul carpatic, din categoria unităţilor de platformă sunt incluse:

– Platforma Moldovenească;
– Platforma Sud-Dobrogeană;
– Platfoma Valahă.

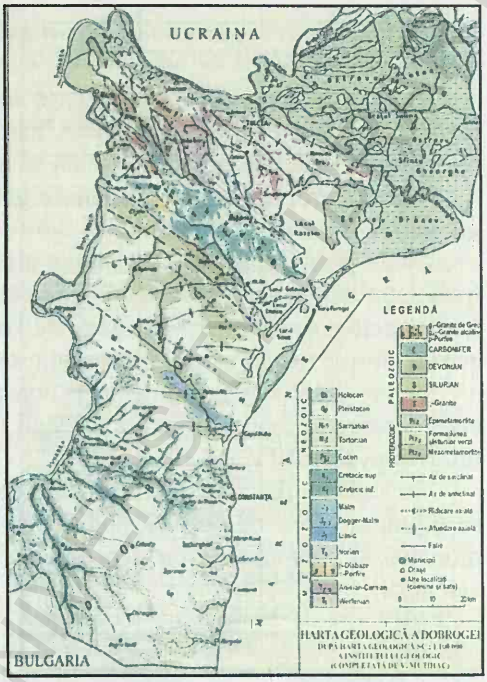


Fig. 1.2. Harta geologică a Dobrogei.

Unele regiuni, cutate şi cranotizate au fost supuse eroziunii, acestea alcătuind cratogenele, din care fac parte: Masivul Central Dobrogean şi Structogenul Nord Dobrogean (Vasile Mutihac et al., 2004).

1.1. UNITĂŢI PRECARPATICE

1.1.1. Unităţi eoproterozoice

Cele mai vechi unităţi geostructurale în domeniul precarpatic sunt cele care s-au cratonizat în Proterozoicul vechi: Platforma Moldovenească şi Platforma Sud-Dobrogeană.

1.1.1.1. Platforma Moldovenească

Este parte integrantă a Platformei Est-Europene, cele mai vechi formaţiuni din soclul profund al acesteia, aparţinând Arhaicului şi sunt reprezentate prin granitoide.

Ca arie stabilă, a cunoscut doar mişcări epigenetice, care au generat transgresiuni şi regresiuni de anverguri diferite.

Cea mai îndelungată perioadă de timp, în care arii întinse din Platforma Moldovenească au fost exondate, a fost în Paleozoicul târziu, Eocretacic, iar alta în

BCU IAŞI / CENTRUL UNIVERSITAR

intervalul Paleogen târziu – Eomiocen. Ultima formă de exondare, a început în Sarmaţian şi durează şi în prezent.

În afară de mişcările epirogenetice la care a fost supusă Platforma Moldovenească, a suferit şi importante deformări rupturale extensionale.

Platforma Moldovenească este săracă în resurse minerale, puţine hidrocarburi, cărbuni, roci utile şi ape minerale.

1.1.1.2. Platforma Sud-Dobrogeană

Este cuprinsă între Falia Palazu (Ovidiu-Capidava) la nord şi Falia Fierbinţi, la sud.

Prin forajele executate s-au atins formaţiunile soclului, reprezentate prin gnaise granitice în bază, urmate de şisturi cristaline metamorfice.

Formaţiunile cuverturii sedimentare sud-dobrogene aparţin mai multor cicluri de sedimentare: Vendian, Carbonifer, Jurasic mediu, Cretacic, Paleogen, Miopliocen şi Cuaternar.

Dintre resursele minerale, în Platforma Sud-Dobrogeană sunt: substanţe nemetalifere – roci utile, ape termominerale şi nămol terapeutic.

Mineralizaţiile de magnetit de la Palazul Mare datorită condiţiilor tehnico-economice de exploatare nu pot fi clasificate ca resurse.

1.1.2. Unităţi cadomiene

Ciclul Cadomian (Neoproterozoic târziu – Eocambrian) reprezintă a doua etapă din istoria precambriană a ariei precarpatice, în care s-au individualizat unităţi geostructurale, precum Masivul Central-Dobrogean şi zone adiacente afundate.

1.1.2.1. Masivul Central - Dobrogean

Este delimitat la sud de Falia Palazul iar la nord de Falia Peceneaga-Camena.

În Dobrogea centrală soclul apare la zi, în timp ce cuvertura sedimentară acoperă zone limitate.

În alcătuirea soclului, Masivului central Dobrogean se deosebesc două formaţiuni dinstincte: Cristalinul de Altân-Tepe şi Formaţiunea şisturilor verzi.

În Masivul Central Dobrogean cuvertura este reprezentată printr-o masă calcaroasă, calcare organogene.

Masivul Central Dobrogean a rezultat din evoluţia unei arii labile, create în Neoproterozoic şi consolidată în Eoproterozoic, ca o zonă de rift, rezultat al orogenezei cadomiene.

Resursele naturale minerale sunt rezervele de pirită cupriferă de la Altân-Tepe, calcarele jurasice de la Hârşova, Topalu, Malul Lacului Taşaul, Sitorman, M. Kogălniceanu şi Şisturile verzi.

DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY LIBRARY

1.1.2.2. Platforma Valahă

Este situată între Falia Fierbinţi la nord-est şi Dunăre la sud.

Forajele executate au atins în Platforma Valahă soclul, iar cuvertura foarte groasă a fost traversată în întregime.

Soclul Platformei Valahe este alcătuit din şisturi cristaline epimetamorfice (clorito-cuarţoase, clorito-şisturi) şi din şisturi metamorfice (amfibolite).

Cuvertura este formată din depozite sedimentare de mii de metri grosime, realizate în ciclul Cambrian mediu - Carbonifer superior - Permian terminal - Triasic - Jurasic mediu - Cretacic - Badenian - Pleistocen.

În cadrul resurselor naturale, hidrocarburile deţin primul loc, urmate de roci utile, nisipuri, pietrişuri şi argile.

1.1.3. Unităţi hercinic - chimerice

Începând din Paleozoicul timpuriu, aria consolidată, întregită cu spaţiul Cadomian, a fost din nou parţial remobilizată şi deformată, încât o zonă din vecinătatea contactului dintre domeniul cadomian central dobrogean şi soclul eoproterozoic est-european a devenit arie labilă. Din evoluţia acesteia a rezultat structurogenul Nord-Dobrogean.

1.1.3.1. Structurogenul Nord-Dobrogean

Este situat în treimea nordică a Dobrogei, delimitat de Falia Peceneaga-Camena la sud şi o falie Dunăre-Galaţi-Sf. Gheorghe spre nord.

Evoluţia geologică este foarte variată şi complexă, cu unităţi structurale bine individualizat, Măcin, Niculiţei şi Tulcea.

Unitatea Măcin

În această unitate se întâlnesc elemente de soclu (eoproterozoice) reprezentate prin mezometamorfite şi formaţiuni paleozoice, precum şi şisturi cristaline epimetamorfice.

Învelişul sedimentar al Munţilor Măcin aparţine Silurianului (formaţiune filito-argiloasă), devonianului (calcare dolomitice, gresii cuartoase, argile şi silicolite), Carboniferului (conglomerate), o formaţiune grezoasă-grauwachică, o formaţiune superioară vulcanogen-sedimentară).

În evoluţia ariei labile, Măcin a avut loc şi o activitate magmatică, plutonică şi una efusivă, manifestate în două etape: una prehercinică legată de ciclul caledonian şi alta legată de ciclul hercinic.

Magmatitele prehercinice, granite roşii, precum corpul granitic de la Hamcearca şi corpul granitic Pietrosu.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Magmatitele hercinice reprezentate prin corpuri granitice de două tipuri: granite calcoalcaline şi granite alcaline.

Granitele calcoalcaline includ masivele Iacobdeal şi Piatra Roşie de la Turcoaia şi Masivul Sacar Bair de la Cârjelari.

Magmatismul hercinic s-a manifestat printr-o activitate vulcanică, cu importante mase de material riolitic, asociat cu diferite tipuri de tufuri.

Unitatea de Măcin este străbătută şi de vulcanite reprezentate prin dyke-uri riolitece sau bazaltice.

Unitatea Niculiţel

A rezultat în urma evoluţiei unei zone de tip graben-rift intracontinental. În alcătuirea ei participă vulcanite bazice (Formaţiunea de Sarica-Niculiţel), acumulări mixte vulcanogen sedimentare (Formaţiunea de Consul şi Formaţiunea de Poşta-Trestnic) şi o formaţiune flişoidă (Formaţiunea de Alba).

Unitatea Tulcea

Este alcătuită dintr-un fundament prealpin şi un înveliş sedimentar alpin.

Fundamentul prealpin este alcătuit din şisturi cristaline şi un înveliş sedimentar paleozoic (silurian, devonian).

Învelişul superior alpin include depozitele preponderent calcaroase care aparţin Triasicului, depozite detritice-turbiditice şi calcaroase, atribuite jurasicului.

Zona Cârjelari-Camena

Structurile acestei zone sunt alcătuite din depozite sedimentare terigene şi depozite carbonatice, la care se adaugă produsele unui vulcanism bimodal. Totul aparţine jurasicului mediu-superior.

Resurse naturale minerale

În Dobrogea de Nord resursele naturale sunt reprezentate doar prin roci utile: calcare dolomitece triasice – la Cârjelari, Mahmudia şi Murighiol, cuarţite la Priopcea şi granitoide la Greci.

1.1.4. Cuverturi postchimerice

1.1.4.1. Depresiunea Predobrogeană

Marginea nordică a Sructogenului Nord-Dobrogean s-a afundat, alături de depresiunea din sudul Platformei Moldoveneşti. Pe fundamentul de origine nord-dobrogeană s-au acumulat formaţiuni postliasice.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1.1.4.2. Baziul Babadag

În aria Structogenului Nord-Dobrogean se întâlneşte numai cuvertura neocretacică şi se delimitează în zona Babadag.

Procesul de sedimentare a Bazinului Babadag a început cu depozite continentale spre sfârşitul eocretacicului şi s-a încheiat spre sfârşitul senonianului.

1.1.5. Platforma continentală a Mării Negre

Platforma continentală a Mării Negre se consideră a fi prelungirea sub apele mării a unităţilor limitrofe, formând o zonă de şelf cu lăţime variabilă, care urmăreşte tot ţărmul Mării Negre.

Din punct de vedere geostructural s-a individualizat ca o arie consolidată heterogenă şi heterocromă şi care s-a individualizat spre sfârşitul jurasicului.

Bazinul Mării Negre a fost desăvârşit geostructural în Eocretacic, iar în Neocretacic şi Eocen a evoluat spre forma actuală.

Ca resurse minerale, în zona de şelf a Mării Negre au fost indentificate zăcăminte de petrol şi gaze.

1.2. UNITĂŢILE CARPATICE

Unităţile carpatice situate pe teritoriul ţării noastre se încadrează în aria alpină centrală şi sud-est europeană, individualizându-se ca un ansamblu geostructural mai larg, ce se întinde între Alpi şi Marea Egee, incluzând şi Balcanii.

Carpaţii fac multe curburi, sugerând că, structurile acestora mulează o arie centrală rămasă relativ rigidă în ciclul alpin. Segmentele care se delimitează, constitue o unitate geostructurală majoră, după cum urmează:

- un segment se remarcă între bazinul Vienei şi bazinul râului Tisa, constituind Carpaţii Nordici;
- între bazinul superior al Tisei şi bazinul râului Dâmboviţa se întind Carpaţii Orientali;
- între bazinul Dâmboviţa şi Dunăre sunt Carpaţii Meridionali;
- din valea Mureşului spre nord se individualizează Munţii Apuseni.

1.2.1. Carpaţii Orientali

În Carpaţii Orientali se disting mai multe zone structurale, dispuse în lungul catenei muntoase, formând pânze sau sisteme de pânze.

Începând de la vest spre est se delimitează: zona cristalino-mezozoică, zona flişului şi zona de molasă. Acestora li se adaugă zona transcarpatică şi zona vulcanitelor neogene.

BCU IAŞI / GEOLOGY UNIVERSITY LIBRARY

1.2.1.1. Zona cristalino-mezozoică

Ocupă partea centrală a Carpaţilor Orientali, corespunzând primei etape de edificare a acestora.

În cuprinsul zonei cristalino-mezozoică a Carpaţilor Orientali se disting două compartimente, reprezentând de fapt unităţi tectonice distincte:

– un compartiment nordic cu structură complexă de pânze de şariaj, constituind Unitatea Central-Est-Carpatică;

– un compartiment sudic constituind Unitatea (Pânza) Leaota-Bucegi-Piatra Mare.

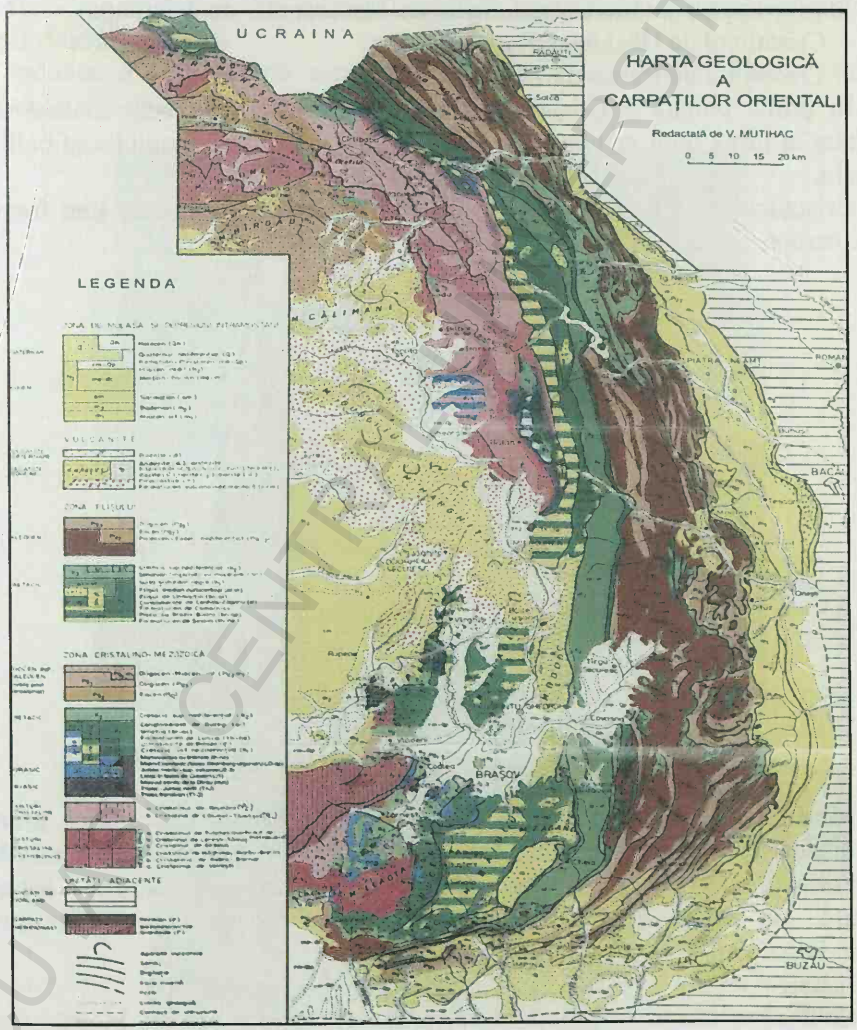


Fig. 1.3. Harta geologică a carpaţilor Orientali.

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1.2.1.1.1. Unitatea Central-Est-Carpatică

Se întinde de la culoarul Vlădeni, care o separă de Munţii Făgăraş spre nord, incluzând Munţii Perşani, Hăghimaş, Rarău, Bistriţei, Rodnei şi Maramureşului.

Spre est vine în contact cu zona flişului est-carpatic în lungul faliei central-carpatice, spre vest este parţial acoperită de vulcanitele neogene, iar în regiunea Someşului şi Maramureş este acoperită de învelişul sedimentar postparoximal (postaustric).

Şisturile cristaline rezultate care au avut loc în Proterozoic au o largă răspândire, aparţinând grupelor mezometamorfice şi epimetamorfice.

În grupa şisturilor mezometamorfice au fost separate două unităţi:

– Cristalinul de Hăghimaş-Rarău-Bretila;

– Cristalinul de Rebra-Barnar.

În prima unitate – Cristalinul Hăghimaş-Rarău-Bretila sunt incluse şisturi rezultate în urma unui metamorfism realizat în condiţiile faciesului amfibolitic cu almadin.

Cristalinul de Rebra-Barnar include mezometamorfite în care sunt frecvente rocile carbonatice.

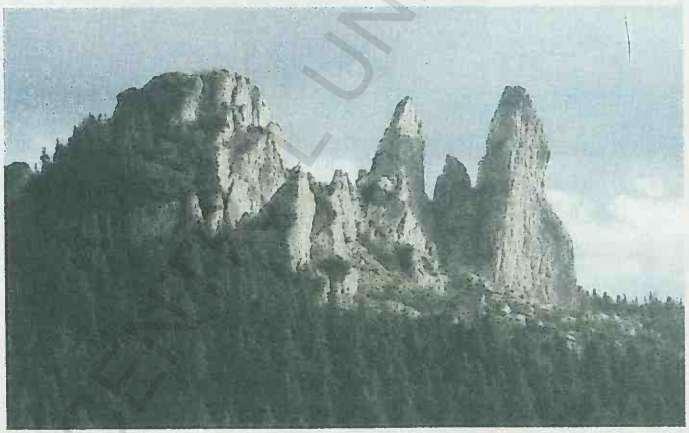


Fig. 1.4. Masivul Rarău-Pietrele Doamnei (M. Bleahu – 2007).

Masivul sienitic de la Ditrău. Are o structură aproape concentrică, granitele fiind dispuse spre exterior, iar sienitele alcaline cu nefelin ocupă partea centrală.

Formaţiunile sedimentare au fost implicate în tectogeneza austrică, iar un alt ansamblu de depozite este sedimentarul bucovinic, depozite neritico-litorale, Triasic-Eurocretacic.

Jurasicul este prezent prin seria sa inferioară (eocretacic).

Coliziunea dintre Microplaca Transilvană-pannonică şi blocul Central Carpatic a avut drept consecinţă împingerea acesteia din urmă, peste zona flişului din faţă, generând un al doilea sistem de pânze – cele Bucovinice. În acest fel s-a

realizat aranjamentul Tectonic al Unităţii Central-Est-Carpatice, ca efect al tectogenezei mezocretacice.

1.2.1.1.2. Unitatea Leaota – Bucegi – Piatra Mare

Compartimentul sudic al zonei cristalino-mezozoice din Carpaţii Orientali, cuprinde masivele: Piatra Craiului, Leaota, Bucegi, Postăvaru, Piatra Mare şi Culoarul Dâmbovicioarei.

Unitatea Leaota-Bucegi-Piatra Mare este alcătuită din şisturi prealpine, mezometamorfite şi epimetamorfite.

Şisturilor cristaline din culmea Leaota li se asociază masivele granitice de Albeşti şi de Lalu.

Sedimentarul preaustric este format din două sinclinale: Piatra Craiului-Dâmbovicioara şi Bucegi-Postăvarul-Piatra Mare.

Fig. 1.5. Creasta nordică a Pietrei Craiului (M. Bleahu, 2007).

Fig. 1.6. Babele din Bucegi (M. Bleahu, 2007)

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Triasicul prin conglomerate, gresii şi argile roşii, acoperă intervalul Triasic-Eocretacic.

Liasicul este caracterizat prin depozite detritice, marno-calcare.

Ciclul Albian este cunoscut sub numele de conglomerate de Bucegi

Încălecarea zonei Leaota-Bucegi-Piatra Mare peste flişul Carpatic, a format două structuri sinclinale:

– Piatra Craiului – Dâmbovicioara;
– Bucegi – Postăvaru – Piatra Mare.

Din punct de vedere tectonic, deformări mari importante a suferit învelişul postaustric, în compartimentul Leaota-Bucegi-Piatra Mare.

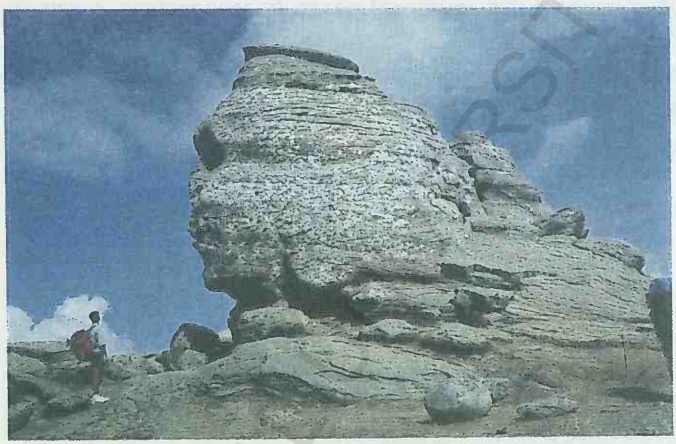


Fig. 1.7. Sfinxul din Bucegi (M. Bleahu, 2007).

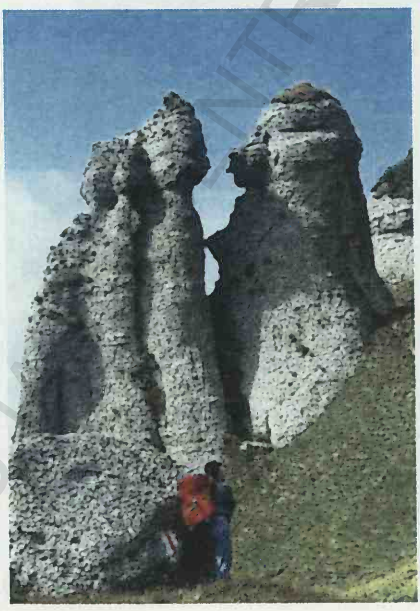


Fig. 1.8. Moşul şi Baba din Ciucaş (M. Bleahu, 2007)

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1.2.1.2. Zona Flişului

Are cea mai mare întindere din Carpaţii Orientali, incluzând formaţiuni şi structuri ce aparţin jurasicului mediu (spre sfârşit), cu trei tipuri litofaciale (mai ales în Cretacicul inferior):

- un fliş intern, preponderent grezos-calcaros;
- un fliş extern – şisturi negre;
- un fliş median (de tranziţie), fliş curbicortical.

1.2.1.3. Zona de molasă

Include conglomerate, gresii şi marno-argile constituind partea estică a Carpaţilor Orientali creată în Miocenul timpuriu, prin două tipuri:

– inferioară, formaţiune argilo-bituminoasă, argiloasă şi o gresie feldspatică (gresia de Condor); urmează marne-argiloase, iar la est conglomerate;

– superioară, cuprinde depozite sarmato-pliocene, marne albicioase, cu facies recifal, conglomerate.

În subsolul zonei de molasă a Carpaţilor Orientali se găsesc importante substanţe minerale ca petrol, sare, săruri de potasiu.

1.2.1.4. Zona Transcarpatică

Cuprinde nordul Transilvaniei şi Maramureşului, cu următoarele unităţi structurale majore:

- marginea internă a Unităţii Central-Est-Carpatice;
- prelungirea blocului Transilvan deformat;
- elemente ale suturii transilvane;
- sutura transcarpatică a flişului Transcarpatic, consituind Unitatea Klippelor şi a Flişului Transcarpatic.

Cuvertura postaustrică

Structurile Carpaţilor Orientali edificate, au fost acoperite de depozite la începutul neocretacicului, neritico-litorale în partea de est a Maramureşului şi nordul Transilvaniei; spre vest se întâlnesc faciesuri de larg, flişoide.

Unitatea Klippelor şi a Flişului Transcarpatic, se întâlneşte la vest de aria cuverturii postaustrice, suprapunându-se peste zona de rift şi sutura Transilvană. Sunt Klippe tectonice cu înveliş sedimentar şi flişul transcarpatic (paleocen-eocen).

1.2.1.5. Zona Vulcanitelor Neogene

Activitatea vulcanică neogenă s-a desfăşurat din Badenian până la sfârşitul Pliocenului, rezultând lanţul eruptiv Oaş-Gutâi-Călimani-Harghita, distingându-se trei compartimente:

– Oaş – Gutâi spre nord vest;

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– Tibleş – Bârgău zona mediană;
– Călimani – Harghita în sud est.

În compartimentul Oaş-Gutâi s-a pus în loc o formaţiune vulcanogen-sedimentară (tufite şi aglomerate riolitice) urmată de lave andezitice.

Compartimentul Tibleş-Bârgău este reprezentat de corpuri eruptive intrusive în şisturi cristaline sau depozite paleogene. Masivele Tibleş şi Huedin (andezite şi dacite alterate hidrotermal) conţin mineralizaţii polimetalice.

Corpul Toroiaga (andezite diorite şi dacite) cu mineralizaţii de sulfuri complexe.

Compartimentul Călimani-Harghita, cu două etape, una vulcanogen-sedimentară şi alta preponderent efusivă.

Elementele vulcanologice s-au păstrat bine prin aparatele vulcanice, cum este Caldera Călimani (diametru de 10 km) sau Caldera Fâncel-Lăpuşa şi aparatul Seaca-Tătarca.

Aparatele vulcanice din Munţii Harghitei cu dimensiuni mai mici.

1.2.1.6. Depresiunile intramontane şi vulcanitele bazaltice

Ultimile deformări în Carpaţii Orientali au avut loc în Mio-Pliocen şi chiar în Pleistocen, acestea generând depresiuni precum:

– Comăneşti (în Sarmaţianul târziu), alcătuită din depozite prefito-psamitice cu cărbuni;
– Bârsei – cea mai întinsă, cu depresiuni secundare (Zărneşti, Căpeni, Baraolt etc.);
– Ciucului, între Muncţii Ciuc la est şi Munţii Harghita la vest (aglomerate, tufite, material terigen);
– Gheorghieni, la izvoarele Mureşului (aglomerate, tufite şi material terigen);
– Borsec-Bilbor-Drăgăneasa (limita între zona Cristalino-mezozoică şi vulcanitele neogene);
– Maramureşului (Sighetului);
– Vulcanitele bazice – în sudul Munţilor Perşani (Racoşul de jos, Harghiz, Veneţia), reprezentate prin produse piroclastice şi un gen de lavă bazaltică (cu aspect columnar).

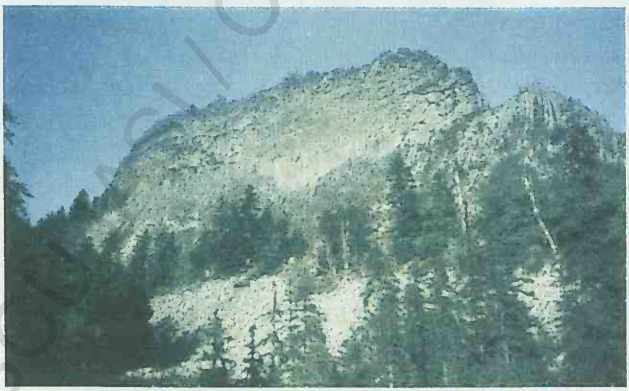


Fig. 1.9. Coloanele bazaltice de la Detunata.

BCU / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Minereuri de sulfuri polimetalice, la Leşul Ursului şi Fundul Moldovei (M. Bistriţei) şi la Bălan (M. Hăghimaş).

În zona Baia-Mare, galenă şi blendă la Baia Sprie, calcopirită şi galenă la Nistru-Băiţa, Băiuţ.

Zăcăminte auro-argintifere la: Valea Roşie şi Săsar (Baia Mare).

Minereuri de mangan la Borca-Broşteni, bazinul Dornelor (Iacobeni-Vatra Dornei).

Minereuri radioactive, în gnaisele de Rarău din zonele Crucea şi Tulgheş.

Zăcăminte de baritină: Ostra.

Hidrocarburi. În zona de molasă mai ales, în zona flişului şi puţine în Cuvertura postectonică a zonei Cristalino-mezozoică.

Structuri mai importante: Buştenari-Runcu, Câmpina-Gura Drăgănesei, Ocniţa etc., un prim aliniament. Cel de al doilea cuprinde structurile Boldeşti, Podeni, Băicoi-Ţintea, Mioveni şi cel de al treilea: Sărata, Ceptura, Urlaţi.

Cărbuni. Cărbune brun la Comăneşti şi Borsec, lignit la Căpeni-Baraolt, Schitu Goleşti, Boteni, Filipeşti de Pădure, Şotanga, Ceptura etc.

Sare gemă. Zăcăminte cu rezerve mari: Slănic (Prahova), Tg, Ocna, Cacica.

Ape minerale naturale. Izvoare de ape carbogazoase: Vatra Dornei, Borsec, Tuşnad, Biborţeni.

Ape minerale balneoterapeutice: Sângeoz Băi, Covasna, Slănic-Moldova, iar ape plate la Izvorul Alb.

Nămol terapeutic: Sovata – Lacul Ursului şi Slănic Prahova.

Roci utile: andezite – în zona Gutâi-Harghita-Călimani; calcare la Bicaz, Lespezi, Albeşti etc.; dolomite în judeţele Suceava, Harghita; diatomite la Pătârlagele-Buzău; gipsuri la Bătrâni, Măneciul Ungureni, Ceraşu, Sarichiogd; tufuri vulcanice la Piatra Verde (Slănic Prahova); nisipuri silicoase (Copăceni, Gura Vitioarei); gresii (gresia de Kliwa – la Velniţa-Capra-Tarcău); marne la Ţepeşeni-Bicaz; nisipuri şi pietrişuri – în depozite aluvionare ale râurilor principale din Carpaţii Orientali.

1.2.2. Carpaţii Meridionali

Formează o unitate geostructurală alpină în care se disting următorele unităţi tectonice: Autohtonul Danubian, Pânza Getică şi Unităţile Supragetice, la care se adaugă Pânza de Severin şi zona de Solzi, precum şi Depresiunea Getică şi depresiunile intramontane.

1.2.2.1. Autohtonul Danubian

Se extinde între valea Olteţului şi Dunăre, cuprinzând Munţii Parâng, Retezat, Vulcani, Cernei, Podişul Mehedinţi şi Munţii Almaj.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

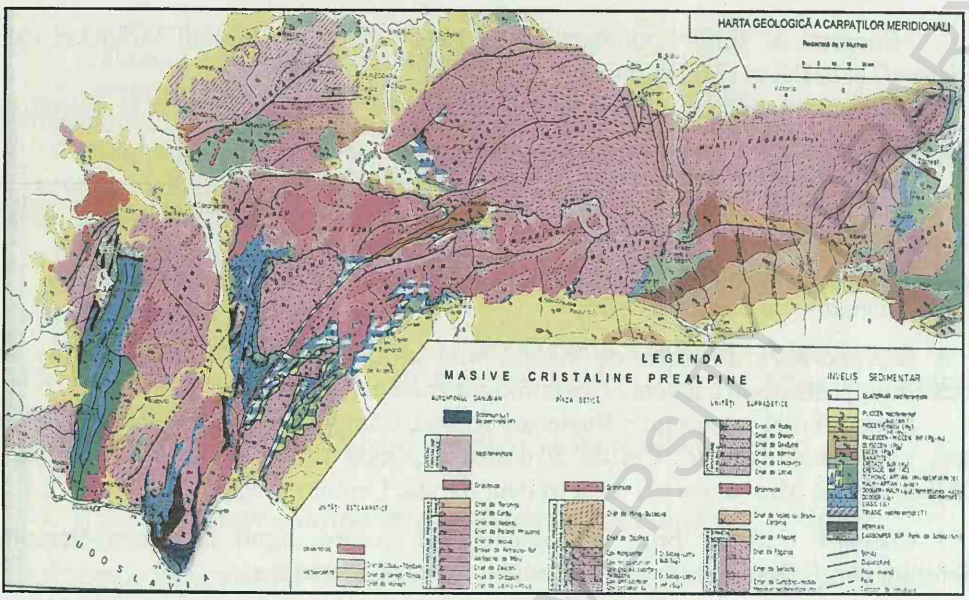


Fig. 1.10. Harta geologică a carpaţilor Meridionali.

Fig. 1.11. Lacul glaciar Câlcescu din masivul Parâng.

La alcătuirea Autohtonului Danubian participă şisturi cristaline prealpine mezo şi epimetamorfice.

• *Corpurile magmatice (granitice) prealpine* sunt prezente în Munţii Parâng, la Est de Novaci, Nedeiu-Şuşiţa la nord şi Latoriţa-Parâng cel mai nordic.

În Munţii Vulcan corpurile magmatice se întâlnesc la Tismana, Frumosul şi Cerna, iar în Munţii Retezat şi Ţarcu sunt corpurile: Retezat, Buta, Petreanu şi Vârful Pietrei; în Munţii Ţarcului este corpul Muntele Mic, iar în Munţii Almaj trei corpuri granitoide: Sfârdinu, Cherbelezu, Ogradena.

• *Masivele bazice şi ultrabazice.* Sunt două corpuri în Munţii Almaj (gabbrouri) între Iuţi şi Plavişeniţa; între acestea se dezvoltă masivul de serpentinite de la Tişoviţa.

• *Sedimentarul danubian*, aparţine Carboniferului superior, urmat de cel Permian, apoi depozite calcaroase Liasice.

În zona Sviniţa-Svinecea sedimentarul este atât paleozoic cât şi jurasic, cretacic.

În carbonifer sunt conglomerate cu cărbuni (Baia Nouă, Bigăr şi Cozla-Cameniţa).

• *Formaţiunea vulcanogen-sedimenatră*, alcătuită din roci bazice (conglomerate, tufuri, tufite şi curgeri de bazalte).

• *Carboniferul* este reprezentat prin Formaţiunea de Schela, purtătoare de antracit.

Jurasicul şi Cretacicul (calcare) ocupă mare parte din Platoul Mehedinţi, până spre est – în Valea Jiului.

Autohtonul Danubian a fost ridicat şi implicat mai intens în structogeneza alpină.

1.2.2.2. Pânza Getică

Începe din Valea Oltului până în Valea Dunării, incluzând Culmea Iezer-Păpuşa, Munţii Căpăţânii (o bună parte), Munţii Lotrului, Cibin, Sebeş, Poiana Ruscă (partea sudică), Muntele Mic, Munţii Almaj şi Semenic, cu zona Reşiţa-Moldova Nouă. Tot Pânzei Getice aparţin Munţii Godeanu şi peticele Bahna şi Porţile de Fier din Platoul Mehedinţi.

Pânza Getică este constituită în mare măsură din şisturi cristaline, mezometamorfice – cristalinul de Sebeş-Lotru, străbătute frecvent de pegmatite şi şisturi epimetamorfice.

Cristalinul Getic este intercalat de corpuri magmatice precum corpul plutonic Ponească (granite şi granodiorite); corpul granitic Buchin, corpul de la Sicheviţa (granite şi granodiorite); corpul granitic de la Criva.

Învelişul sedimentar. Bazinele sedimentare: Reşiţa-Moldova Nouă, Haţeg, Vânturariţa, Holbav-Măgura Codlei, Rusca Montană, Sopot, aparţin Paleozoicului şi Mezozoicului (carbonifer, permian, jurasic, cretacic).

1.2.2.3. Pânza de Severin

Se interpune între Autohtonul danubian şi Pânza Getică, cu o formaţiune magmatogenă bazică şi ultrabazică (Complexul ofiolitic) şi o formaţiune sedimentară (Flişul de Severin).

1.2.2.4. Zona de Solzi

Este situată între Pânza Getică şi Unităţile Supragetice, alcătuită din şisturi epimotamorfice, şisturi amfibiolice, sericito-cloritoase etc.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Sedimentarul – conglomerate violacee, marno-calcare (Triasic inferior), calcare nodulare (Jurasic) şi grezo-calcare (Dogger Malm).

1.2.2.5. Unităţile Supragetice

Au provenit dintr-o arie continentală distinctă de blocul getic, cu roci cristaline şi un înveliş sedimentar. Şisturile sunt prezente în Munţii Făgăraş, nordul Munţilor Cibin şi Sebeş (mezometamorfice), parţial şi în Munţii Dognecea, Culmea Buziaş şi mai puţin în Munţii Locvei.

Magmatitele apar sub forma unui corp granitic în Munţii Făgăraş (Bâsca Fierarului).

1.2.2.6. Magmatitele Laramice

Sunt prezente prin aglomerate şi tufuri andezitice, diorite şi riolite, cu mai multe aliniamente:

– Moldova Nouă - Oraviţa - Bocşa Română - Nădrag; corpuri granitice granodiontice, diorite etc. Acestea din urmă, la contact cu calcarele au format zone de skarne cu mineralizaţii cuprifere mai ales, la Moldova Nouă, Sasca Montană, Oraviţa, Dognecea;

– Berzeasca-Sopot-Rusca Montană (granodiorite, diorite, andezite): marginea estică a Cristalinului din Munţii Locvei.

Fig. 1.12. Lacul glaciar din M. Făgăraş.

1.2.2.7. Depresiunile Intramontane

S-au format în două etape:

– Paleogen, golfuri ale Depresiunii Transilvaniei (Petroşani şi Haţeg-Streiu), Depresiunea Getică (Brezoi-Titeşti);

– Miocen: Caransebeş-Mehadia, Bozovici, Sicheviţa, Culoarul Dunării, Bahna şi Culoarul Balta-Baia de Aramă.

Depresiunea Petroşani este cea mai importantă datorită zăcămintelor de cărbuni.

BCU ASE CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

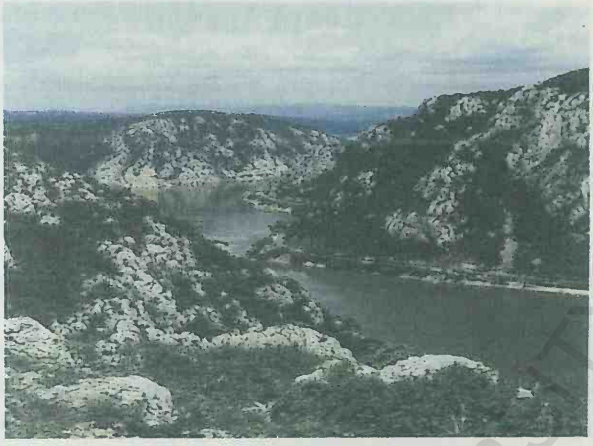


Fig. 1.13. Cazanele Mari ale Dunării.

1.2.2.8. Depresiunea Getică

A funcţionat ca bazin sedimentar începând din Paleogen până la sfârşitul Pliocenului, cu depozite psefito-psamitice şi calcare, cu dezvoltare din Valea Târgului până în Valea Dunării.

În Sarmaţian şi Ponţian depozitele marnoase, şi argilo-nisipoase cu intercalaţii de cărbuni, la fel ca şi Dacianul şi Romanianul.

1.2.2.9. Resurse naturale minerale

Minereurile sunt: fier la Teliuc, Ghelari şi Dognecea-Ocna de Fier; sulfuri polimetalice la Ruschiţa, Oraviţa, Sasca, Moldova Nouă, Baia de Aramă; mangan la Delineşti-Munţii Semenic sau Munţii Sebeş.

În zona montană a Carpaţilor Meridionali se găsesc zăcăminte de cărbuni, antracit, huilă şi cărbune brun, iar în Depresiunea getică, lignit.

Hidrocarburile sunt localizate în depozitele miocene şi pliocene.

Sarea gemă formează mai multe zăcăminte, cel mai important fiind cel de la Ocnele Mari.

Ape minerale naturale sunt la Lipova şi Buziaş, iar cele terapeutice sunt cele de la Călimăneşti-Căciulata, Olăneşti, Govora etc.

În cadrul rocilor utile predomină calcarele apoi dolomitele, marmura, travertin, granite andezite, bazalte.

Grafitul este localizat în Munţii Căpăţânii, azbest la Urdele (Parâng), talc în Munţii Semenic Tarcu, feldspat la Teregova-Armeniş (Semenic) sau la Topleţ pe Valea Cernei, muscovit (mică albă) în Munţii Lotrului, la Voineasa.

BCU "CAROL I" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1.2.3. Munţii Apuseni

Se dezvoltă din valea Mureşului spre nord, Câmpia de vest, iar spre est, o curbură care conturează golful de la Huedin.

Prezenţa aurului a atras mulţi cercetători cari i-au separat în Munţii Apuseni de Nord şi de Sud.

1.2.3.1. Munţii Apuseni de Nord.

Cuprind: Munţii Gilău, Bihor, Vlădeasa, Pădurea Craiului, Codru Moma, Zarand, Plopii şi Mezeş. Ca entităţi structurale au fost distinse:

- Autohtonul de Bihor;
- Pânzele de Codru;
- Pânzele de Bihor.

În constituţia Apusenilor de nord participă şisturi cristaline şi magmatite asociate şi un sedimentar posttectonic. Şisturile cristaline sunt mezometamorfice epimetamorfice, separaţiile fiind legate de denumiri locale: Cristalinul de Biharia, de Arad, Muncel. Muntele Mare, alcătuit din granite porfiroide; intruziunile de Codru din produse bazice – metaggabrouri, amfibolite, hornblendă, granitoide; intruziunile de Mădrizeşti – granite; corpul intrus de la Vinţa – granite.

Magmatitele hercinice sunt prezente prin granitoide intruse în Cristalinul de Păiuşeni, sienite alcaline în Munţii Zarand.

Spaţiul nord-Apusean aparţine domeniilor de sedimentare Bihor, Codru şi Biharia, cu formaţiuni Permiene până la Neocretacic, cu depozite de la pelitice grosiere, la materiale piroclastice.

Evoluţie şi tectogeneză. La începutul ciclului alpin s-a format microplaca Transilvană-Pannonică, când s-au individualizat zone ca Bihor, Codru, Biharia, în pânze de şariaj.

1.2.3.2. Munţii Apuseni de Sud

Sunt cunoscuţi sub denumirea de Munţii Metaliferi – incluzând Munţii Trascău, Vinţului, Drocea şi Abrudului, sau Munţii Auriferi.

În aceste unităţi activitatea magmatică a produs ofiolite, vulcanite calco-alcaline, iar procesul de sedimentare a început din Neojurasic şi a continuat până la sfârşitul Cretacicului.

Magmatitele ofiolitice şi vulcanitele calco- alcaline ocupă o mare parte din Munţii Apuseni de Sud şi între valea Arieşului. Sunt alcătuite preponderent din curgeri de bazalte, cu intruziuni gabbroidice şi cu intercalaţii de aglomerate.

Sedimentarul aparţine Mezozoicului, distingâdu-se 4 zone: Trascău-Valea Ampoiului, Deva-Zam, Bârzava-Mădrizeşti şi Hălmagiu-Abrud.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Spre sfârşitul Cretacicului a avut loc paroxismul laramic şi magmatismul laramic.

Magmatismul laramic s-a produs în Apusenii de Sud numai în cea de a doua etapă, prin câteva corpuri intrusive ca cea de la Săvârşin pe aliniamentul vestic sau cel de la Cerbia pe aliniamentul estic.

Vulcanitele neogene se prezintă fie ca vulcani şi subvulcani diferiţi (Săcărâmb, Arama, Corabia, Câinel, Măgura Băii), curgeri de lavă (Drocea şi Zarand).

Depresiunile intramontane şi vulcanitele bazaltice Cuaternare, determinate de mişcările postlavanice sunt prezente în zonele:

– Zlatna-Almaş, cu conglomerate şi marne tufacee Badeniene;
– Roşia Montană, cu conglomerate, facies tufaceie, marne şi argile Sarmaţieme.

Vulcanitele bazaltice sunt prezente la Lucareţ şi Detunata.

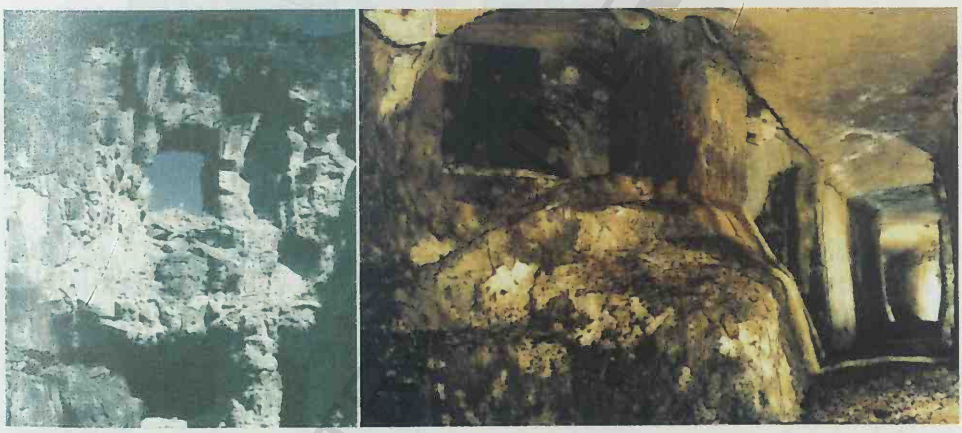


Fig. 1.14. Mină romană de la Roşia Montană.

1.2.3.3. Resurse naturale minerale

Munţii Apuseni au o metalogeneză legată de vulcanismul neogen în deosebi, care a dat naştere la zăcăminte de minereuri auro-argintifere.

Cele mai importante sunt cele din zona Arieş-Caraciu-Săcărâmb-Zlatna-Roşia Montană, aşa zisul patrulater-Aurifer.

Sulfurile polimetalice sunt prezente la Troiţa-Băiţa Crăciuneşti, Almaşu Nou-Stănija sau la Baia de Arieş.

Zăcămintele cuprifere sunt la Bucium Tarniţa, Roşia Poieni, Deva, iar de bauxită în Munţii Pădurea Craiului.

Cele nemetalifere şi roci utile, sunt argilele refractare de la Bratca-Pădurea Craiului, diatomitele din nordul Munţilor Highiş, iar calcare în Apusenii de nord.

1.2.4. Depresiunile interne şi zonele adiacente

S-au dezvoltat şi evoluat după paroxismul laramic, fiind două: Depresiunea Pannonică şi Depresiunea Transilvaniei.

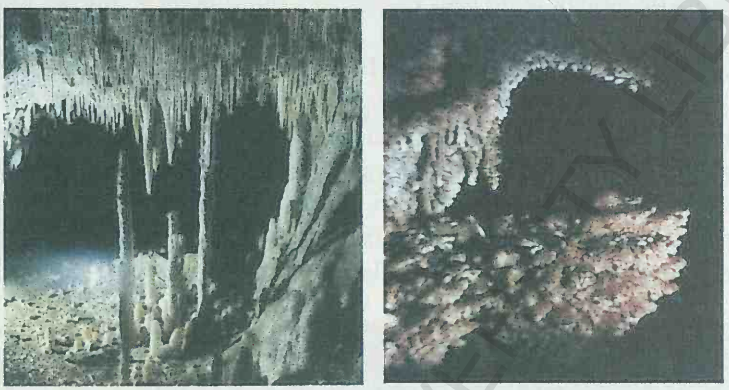


Fig. 1.15. Fascinanta lume a peşterilor Speleoteme: stalactite, stalagmite, coloane, gururi (foto M. Bleahu, 2007).

1.2.4.1. Depresiunea Transilvaniei

Este determinată de Carpaţii româneşti (Orientali, Meridionali, Munţii Apuseni), având relief de podiş în nord-vest şi colinar (de câmpie) în partea Central-Sudică.

Fundamentul Cristalin este acoperit de o cuvertură sedimentară mezozoică, conglomerate, dolomite, marno-calcare, calcare, argile roşii cu intercalaţii de gresii şi conglomerate (Triasice, Jurasice, Cretacic inferior).

Paleogenul – cu Eocen (conglomerate, argile roşii, marne, calcare) şi Oligocen - facies lagunar continental (gresii şi argile, calcare şi strate de cărbuni, gresii silicioase şi cărbuni).

Miocenul inferior cu depozite argiloase, grezoase, Burdigalianul prin prundişuri, conglomerate şi gresii, Badenianul – material piroclastic, tufuri şi marne cu globigerine, Sarmaţianul – tufite, argile, Meoţian-Ponţianul – cu o suită argilo-nisipoasă.

Depresiunea Transilvaniei a evoluat pe un fundament propriu, intens influenţat de procesele tectonice desfăşurate în zonele carpatice.

1.2.4.1.1. Depresiunea Pannonică

A avut o evoluţie şi prezintă o structură asemănătoare Depresiunii Transilvaniei.

1.2.4.1.2. Zonele adiacente

Reprezintă arii depresionare ale Munţilor Apuseni, invadate de apele lacului Pannonic în Miocenul Mediu.

BCU "ASTRA" UNIVERSITY LIBRARY

În acest context s-au individualizat unităţi morfologice dinstincte, aşa zisele Depresiuni: Baia Mare, Şimleului, Borodului, Beiuşului, Zarand, Făget, Lugojului şi Oraviţei.

În zonele adiacente, depozitele neogene sunt preponderente grosiere (prundişuri, conglomerate).

1.2.4.2. Resurse naturale minerale

În Depresiunea Transilvaniei sunt acumulări importante de hidrocarburi, sare şi roci utile.

În cadrul hidrocarburilor, gazul metan sub formă de cupole sau domuri în depozite sarmaţiene în partea Centrală a depresiunii Transilvaniei, prezintă interes economic.

Zăcămintele de petrol sunt mai puţin importante.

Cărbunii sunt prezenţi în depozite paleogene, dar în cantităţi reduse.

Sarea constituie o pătură aproape continuă în partea centrală a depresiunii, cu grosimi mari, dar se efilează la câţiva metrii.

Rocile utile sunt: calcare, tufuri, bentonite şi gisuri.

1.2.5. Evoluţia teritoriului României în Cuaternar

Începând din Cuaternar, teritoriul României a intrat într-o perioadă de calm relativ, dar s-au produs evenimente prin cea mai accentuată înălţare a lanţului Carpatic. Tot o dată a avut loc şi afundarea unor arii întinse din faţa Carpaţilor, devenind zone de subsidenţă.

Produsele de natură endogenă se întâlnesc pe suprafeţe restrânse şi în general cu chimism bazic.

La scara întregului teritoriu al ţării, pentru formaţiunile cuaternare s-a adoptat următoarea sistematică:

– Pleistocenul inferior, corespunzător intervalului dintre Pliocen interglaciarul Günţ-Mindel;

– Pleistocenul mediu, intervalul dintre Pleistocenul inferior şi Rissian, incluzând interglaciarul Günţ-Mindel, Mindelianul şi interglaciarul Mindel-Ris;

– Pleistocenul superior, corespunzător Rissianului, interglaciarul Riss-Würm şi Würmianului;

– Holocenul, corespunzător timpului post-pleistocen până în actual.

Pleistocenul inferior are dezvoltare completă în Câmpia Română, prin argile roşii şi o alternanţă de depozite de apă dulce cu depozite de apă salmastră.

Pleistocenul mediu – superior s-a păstrat pe arii mai restrânse, cu depozite lessoide, nisipurile de Mostiştea, depozite fluvio-lacustre, depozite marine în aria Delta Dunării, sau depozite de marne în zonele carpatice şi depresiunile intramontane.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Holocenul – preponderent prin depozite fluviatile, depozite eoline şi depozite mlăştinoase de turbărie.

Apariţia omului este evenimentul principal din Cuaternar; pe pământul românesc resturile scheletice sunt rare, dar urmele unor activităţi sunt mai numeroase. Dintre acestea sunt cele găsite în Stratele de Cândeşti şi în stratele de Frăteşti pe Văile Dârjovului şi Tesluiului, afluenţi ai Oltului. Acestea sunt considerate contemporane cu Australopitecus şi Pithecantropus, aparţinând culturii prundului.

Obiecte ale culturii clactoniene s-au găsit la Căpuşul Mic (bazinul Someşului), la Ripiceni pe Prut şi la Valea Lupului (Iaşi).

Din Paleoliticul mediu se cunosc obiectele culturii musteriene (aşchii, răzuitoare etc.) la Ripiceni, Mamaia Sat, Bran şi peşterea Ohaba Ponor, alături de resturi de Ursus Peleus, Bos Primigenius, şi falange presupuse ale lui Homo neanderthalensis.

Printre produsele culturii neolitice este cunoscut un atelier la Sita Buzăului pe Valea Cremenea care conţine peste 20.000 de piese prelucrate (industria aurignaciană).

În peştera Cioclovina din carpaţii Meridionali s-au găsit resturi scheletice de Homo Sapiens fossilis.

Activitatea umană de pe teritoriul ţării noastre complectează istoria pământului românesc, făcând legătura între trecutul îndepărtat de prezent (V. Mutihac, 2007).

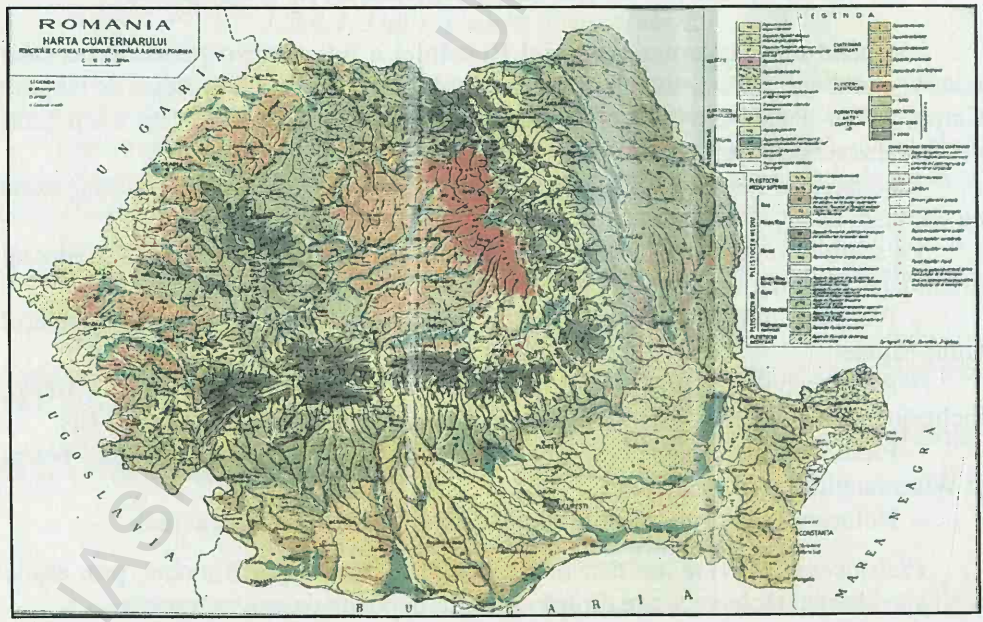


Fig. 1.16. Harta Cuaternarului.

BCU IAŞI UNIVERSITY LIBRARY

2.

ZĂCĂMINTE DE MINERALE UTILE

Zăcământul (*gite, deposite, Lagerstätte*) este o acumulare sau o concentraţie naturală de minerale, formată în scoarţa terestră ca materie primă pentru industrie (N. Petrulian, 1973).

O parte din zăcăminte sunt alcătuite aproximativ integral din substanţe utile (ex. cărbuni, petrol, argile); cele mai multe conţin însă minerale utile (ex. galena, blendă) asociate cu minerale lipsite în general de valoare industrială (ex. cuarţ, calcită etc.).

Denumirea de zăcământ este influenţată de valorificarea complexă a substanţei utile, cum este cazul minereului de Pb şi Zn care pot fi valorificate şi pentru Ag, Cd, In, Ge, Bi, sau pirita pentru seleniu şi aur, bauxita pentru galiu şi vanadiu, molibdenul pentru reniu etc.

Zăcămintele de minerale utile sunt în general împărţite în două grupe:

– zăcăminte metalifere;

– zăcăminte nemetalifere.

Zăcămintele de combustibili minerali formează o disciplină aparte.

Pentru noţiunea de minereu (minerai, ore, Erz, ruda) s-au acordat mai multe sensuri:

– partea din zăcământ din care se pot exploata unul sau mai multe metale;

– agregat de minerale din care se pot obţine economic unul sau mai multe metale.

Mineralele metalice au rareori o compoziţie chimică simplă, ex. aur nativ, argint nativ, cupru nativ, platină etc., dar care şi ele conţin alte elemente minore (urme).

Combinaţiile chimice naturale, în general sunt alcătuite din două sau mai multe elemente, precum magnetitul (Fe_3O_4), calcopirita ($CuFeS_2$), enargit (Cu_3ASS_4) etc.

În multe zăcăminte sunt asociaţii de elemente, ca de ex.: Au şi Ag; Pb, Ag şi Zn; Pb, Zn, Cu ± Ag şi Au etc.

Mineralul metalifer este constituit de obicei din minerale utile şi din minerale care nu au decât rareori importanţă utilă şi economică.

Acestea din urmă constituie ganga sau sterilul.

Noţiunea de conţinut rezultă din definiţia dată minereului şi reprezintă cantitatea de metal (sau mineral în cazul minereurilor nemetalifere) conţinută în minereu şi

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

care trebuie să aibă anumite valori pentru a permite o extragere economică. Valorile conţinutului variază de la un metal la altul; minereul de fier trebuie să aibă un conţinut minim de 30% Fe; minereul de aur se exploatează când conţine 2-3 g/t, sau mai puţin.

Conţinutul în cazul metalelor comune, fier, mangan, plumb, zinc, cupru se exprimă în procente (%) de metal.

Pentru metalele preţioase (Au, Ag, Pt) conţinutul este considerat în grame de metal pe tonă de minereu (gr/t).

La câteva metale se dă în procente de oxid metalic (Cr_2O_3, V_2O_5, W_2O_3, TiO_2, Al_2O_3 etc.).

2.1. ZĂCĂMINTE METALIFERE

În scoarţa pământului sunt prezente toate metalele uzuale, dar, în general, în cantităţi mici încât nu pot fi extrase economic.

În anumite condiţii însă, au luat naştere concentraţii mari de minereuri metalifere constituind zăcămintele metalifere, care datorită conţinutului în metale şi condiţiilor geologice pot fi exploatate (valorificate) rentabil din punct de vedere economic, industrial.

Datorită varietăţii privind metalul conţinut şi domeniului de valorificare industrială s-a impus o clasificare a zăcămintelor metalifere, alta decât cea genetică şi anume o clasificare industrială, în şase grupe:

1) fierul şi metalele aliajelor feroase;
2) metale neferoase;
3) metale radioactive;
4) metale preţioase;
5) metale rare;
6) metale minore.

2.1.1. Fierul şi aliajele metalelor feroase

2.1.1.1. Fier (Fe)

Este printre cele mai răspândite metale în globul terestru, fiind cunoscut cu circa 50.000 ani î.Hr., când vechi egipteni, eschimoşii şi indienii din America de Nord foloseau bucăţi de fier provenit din meteoriţi la confecţionarea unor obiecte de cult (amulete), arme şi obiecte casnice.

Până la extragerea fierului din minereuri au trecut în jur de 3.500 de ani, când în Caucaz sau Turchestan s-a reuşit topirea minereului şi obţinerea fierului (V. Brana, 1958). În Babilonia şi Egipt s-a obţinut cam în acelaşi timp, iar în Grecia acum 3.000 de ani şi la Roma cu 2.500 de ani în urmă.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Despre începuturile industriei metalurgice pe meleagurile noastre, Mircea Ilie (1956) precizează: *„Obiectele din bronz venite din alte părţi se datoresc geţilor; tot lor se datoreşte şi întrebuinţarea fierului, numai pentru armele de apărare, pe care le procurau de la sciţi sau greci."*

În perioada 700-300 i-Hr. se localizează epoca fierului scitic, urmată de înflorirea acestei epoci care corespunde influenţelor celtice, care se asimilează poporului geto-dac, pe care-l învăţa meşteşugul ferului.

Fierul întrebuinţat în epoca fierului aparţine zăcămintelor carpatice din Banat (Bocşa, Dognecea, Ocna de Fier) şi Transilvania (Ghelar, Valea Fierului, Rimetea).

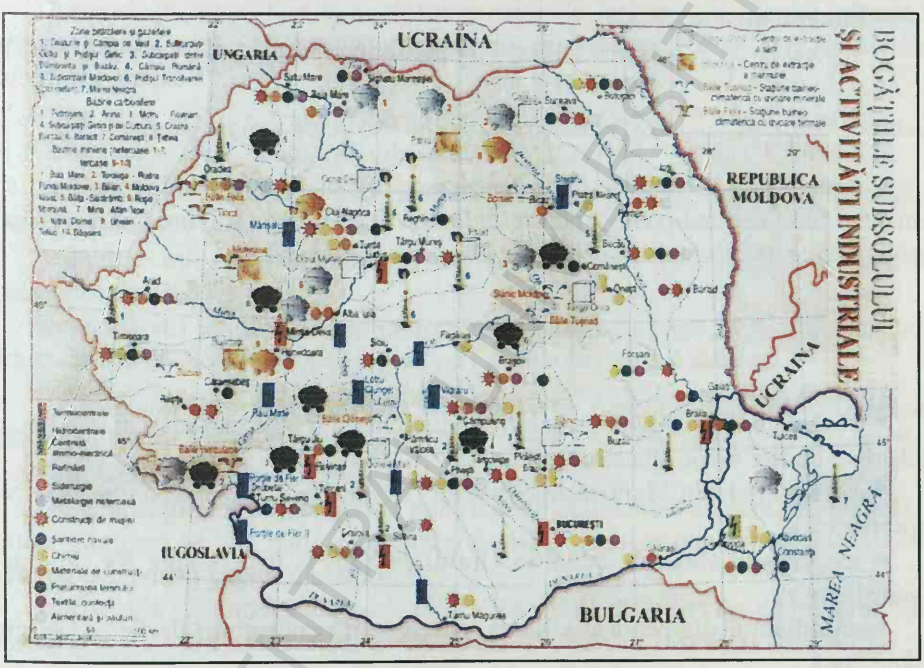


Fig. 2.1. Harta bogăţiilor subsolului şi a activităţilor industriale (Viorela Anastasiu, Atlas Romanian, Editura Didactică şi Pedagogică R.A., Bucureşti, 2002).

Cucerirea Daciei de romani a condus la introducerea unei organizări puternice a mineritului, formându-se corporaţii în centre miniere (Alba Iulia, Sarmisegetuza, Sasca, Moldova Nouă, Tr. Severin). Plinius apreciază la 20.000 numărul minerilor din aceste timpuri (V. Brana, 1958).

Proprietatea principală a fierului este de a forma aliaje cu majoritatea metalelor şi chiar a metaloizilor, obţinându-se o mare varietate de fonte şi mai ales oţeluri.

Conţinutul mediu în Fe în scoarţa terestră este de 4,2%, ocupând locul al patrulea după O, Si şi Al.

În stare nativă se găseşte în cantităţi mici în meteorite, în unele roci bazice şi ultrabazice. În mod obişnuit apare ca oxizi, sulfuri, carbonaţi, silicaţi.

Conţinutul în fier creşte treptat spre interiorul globului terestru, atât în învelişul de oxizi şi sulfuri cât mai ales în barisferă NiFe (N. Petrulian, 1973).

Fierul intră în compoziţia a numeroase minerale – oxizi, carbonaţi, sulfuri, sulfaţi, fosfaţi, silicaţi etc. – însă puţine sunt cele care au conţinut industrial.

Acestea sunt:

– magnetit	Fe_2O_3, FeO	conţinut teoretic	72,4% Fe
– hematit	Fe_2O_3	conţinut teoretic	70,0% Fe
– limonit, un amestec de:			
- goethit	(FeO, OH)	conţinut teoretic	48-63% Fe
- docrocit	(FeO, OH)		
– siderit	Fe CO_3	conţinut teoretic	48,3% Fe
– ilmenit	Fe T, O_3	conţinut teoretic	36,8% Fe

Cel mai bogat mineral cu fier este magnetitul, dar cu o răspândire mai limitată, hematitul fiind cel mai potrivit pentru industria siderurgică (are mai puţin oxigen şi este lipsit de apă), limonitul şi sideritul fiind cele mai răspândite.

2.1.1.1.1. Principalele zăcăminte din lume

Acestea sunt:

- zăcământul de la Kirunavaara (Suedia) unul din cele mai mari şi mai bogate zăcăminte de fier de pe planeta Pământ;
- zăcământul din Muntele Magnitnaia (Uralul de Sud), unul dintre cele mai importante;
- zăcământul Bakalsk, situat în Uralul de Sud, la 65 km spre SV de oraşul Zlatanst;
- zăcământul din peninsula Kerci, cu cu mari ocncentraţii de fier de origine sedimentară;
- zăcământul de oolite feruginoase (minette) din Lorena, răspândite mai ales în regiunea Luxemburg;
- zăcământul de la Krivoi-Rog-Rusia, situat în marele sinclinal Krivoi-Rog, având 100 km lungime şi 3-6 km lăţime;
- zăcămintele de fier din regiunea Lacului Superior – SUA, răspândite pe o suprafaţă de cca. 600 km^2, în ţinuturile Minnesota, Wisconsin şi Michigan, cu cele mai mari concentraţii de hematit din lume.

2.1.1.1.2. Zăcăminte şi iviri de fier din România

• ***Zăcămintele din regiunea Ocna de Fier***, cunoscute încă din anul 1865 de către B.V. Cotta, ocupă partea de nord a zonei mineralizate din vestul Banatului, situată între Bocşa la nord şi Moldova Nouă la sud.

BCU IAŞI CENTRALA UNIVERSITY LIBRARY

Concentraţiile metalifere au formă de stockuri cu numeroase apofize de dimensiuni variabile: lungimi de 35-150 m; grosimi de 2-37 m; adâncime de la 20-80 m. Cele care apăreau la zi au fost exploatate în carieră.

Minereul apare ca: minereu de fier propriuzis, constituit din magnetit, hematit şi oligist, sau ca minereu de fier asociat cu sulfuri comune (pirită, blendă, calcopirită, galenă etc.).

Minele mai importante în care s-au efectuat exploatări au fost: Sofia, Paulus, Therezia, Reichenstein, în perimetrul Ocna de Fier şi Dealul Dănilii, Elias, Simon-Iuda, Carolina în zona Comunei Dognecea.

Concentraţii metalifere asemănătoare celor de la Ocna de Fier se cunosc în partea de nord-vest (NV) a Banatului, de dimensiuni reduse, cu importanţă economică redusă.

• ***Zăcământul de la Lueta***, este situat pe versantul vestic al Munţilor Harghita, la cca. 5 km spre nord de comuna Lueta.

Mineralizaţia are forme neregulate, lenticulare şi stratiforme, neomogenă şi difuză în general.

Minereul este presupus de origine hidrotermală, primar şi secundar, cu conţinuturi de 23-36% Fe.

Mineralizaţii de fier cu aceleaşi caracteristici se găsesc la nordul bazinului neogen al Braşovului (Biborţeni şi Baraolt) şi la nord est, la Mădăraşi.

• ***Concentraţii reziduale de fier şi mangan în regiunea Vaşcău - Moneasa - Călugări.*** Ivirile cu minereu de fier sunt cunoscute din secolul XIX-lea (Baia Nemţilor, Corbu, Grajduri, Ponora, Călugări etc.).

Mineralizaţiile urmăresc forma golurilor de dizolvare a calcarelor anisiene, la partea inferioară se află manganul, urmând un minereu de mangan şi fier, apoi un minereu compus în majoritate din fier.

Importanţa economică a acestor iviri a fost limitată, rezervele de minereu fiind reduse.

• ***Zăcământul de fier de la Căpuşul Mic.*** Este situat la vest de Cluj, în aria Comunelor Căpuşul Mic, Dumbrava, Straja etc., mineralizaţia fiind semnalată încă de la începutul secolului XX, cercetările sistematice fiind efectuate după 1960.

Geneza zăcământului este considerată a fi sedimentară, minereul apare sub formă de oolite feruginoase, cimentate cu calcit, siderit etc.

Conţinutul chimic în Fe este de 32%.

• ***Zăcămintele şi ivirile de fier din Poiana Ruscă.*** Masivul Poiana Ruscă este alcătuit geologic din şisturi cristaline, roci sedimentare şi roci eruptive, cele cristaline fiind predominante.

Mineralizaţiile cu fier apar în cea mai mare parte în şisturile cristaline (epimetamorfice), asociate în general cu calcare dolomitice.

Concentraţiile metalifere apar sub formă de lentile şi de strate lenticulare faliate, cu dimensiuni variabile.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Zăcăminte interesante din punct de vedere economic au fost cercetate şi exploatate la Teliuc, Ghelar, Mihai şi Vadu Dobrei.

Mineralizaţiile au forme de lentile alungite, cu dimensiuni variabile. Cele care aflorau la zi au fost exploatate în carieră, iar cele cercetate prin foraj, în subteran.

Zăcământul de la Teliuc este situat pe râul Cerna (partea dreaptă), spre NE de comuna cu acelaşi nume.

Minereul este constituit din minerale primare cu siderit, mangano-siderit, ankerit, cuarţ, plus magnetit, pirită, galenă. În zona de oxidaţie sunt: limonite, psilomelan şi piroluzit.

• ***Zăcământul de la Ghelar*** este situat la sud-est de satul cu acelaşi nume, constând dintr-un corp lenticular mare şi o lentilă mică, dispuse într-o lentilă de dolomit.

Compoziţia mineralogică a minereului este asemănătoare cu a zăcământului Teliuc.

• ***Zăcământul Vadul Dobrii*** este prezent la est de Comuna Vadul Dobrii, în Dealului Gruiului, având forma de strat lenticular. Minereul constă din siderit, mult cuarţ şi magnetit, blendă şi pirită.

La Ruşchiţa se găsesc câteva iviri de minereu sub formă de lentile şi strate lenticulare de dimensiuni reduse.

În partea de sud a munţilor Poiana Ruscă apar iviri de minereu de fier, mici şi fără interes economic, cum sunt la Valea Fierului, Băuţar.

Minereuri de fier de tipul metamorfozat se cunosc în Bucovina de SV şi în Dobrogea la Palazul Mare.

În Dobrogea la Palazul Mare, a fost pus în evidenţă un complex cristalin, care conţine impregnaţii de magnetit, dar dificil de exploatat, din motive tehnice.

2.1.1.2. Mangan (Mn)

Ca metal, manganul a fost descoperit mult mai târziu faţă de fier, în anul 1774 de către Schele, care l-a extras din piroluzit (MnO_2), (V. Brana, 1958).

Minereurile de mangan se folosesc în industria metalurgică a fierului, la fabricarea oţelurilor speciale.

Conţinutul scoarţei terestre de mangan este de aproape 0,1%, dar se cunosc roci bogate în mangan.

Numărul mineralelor de mangan este de circa 150, însă minereul industrial îl constituie în jur de zece dintre care: piroluzit (55-63%), psilomelan (40-60%), manganit (50-62%), braunit (60-69%), hausmanit (65-72%) şi altele.

Ca tipuri genetice de zăcăminte industriale de mangan se disting:
- zăcămintele metasomatism de contact;
- zăcăminte de hidrotermale;
- zăcăminte vulcanogen sedimentare;
- zăcăminte metamorfozate - zonele de oxidaţie;

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– zăcăminte reziduale;
– zăcăminte sedimenatre.

Zăcămintele de mangan din ţara noastră aparţin tipului de zăcăminte metamorfozate şi sunt răspândite în Munţii Semenic, Munţii Lăpuş dar mai ales în Bucovina de SV.

2.1.1.2.1. Principalele zăcăminte din lume

Printre principalele zăcăminte din lume se află:
– Ţinutul Postmasburg, spre NV de Kimberley, Africa de Sud;
– Zăcământul de la Ciaturi – Georgia de vest.

2.1.1.2.2. Zăcăminte şi apariţii de mangan din România

Concentraţii de mangan şi fier, de tipul rezidual, sunt cunoscute între localităţile Moneasa, Briheni, Vaşcău, Călugări şi Zimbru, la N şi NE de lanţul Munţilor Moma.

Iviri de tipul vulcanogen-sedimentar se găsesc în Munţii Drocei, la Şoimuş-Buceava.

Zăcăminte de tipul metamorfozat sunt răspândite în Munţii Semenic (la Delineşti), în Munţii Lăpuş (Răzvore) şi în Carpaţii Orientali (Bucovina SV şi Broşteni – Moldova).

2.1.1.3. Crom (Cr)

Metal din grupa fierului, este utilizat mai ales în siderurgie, în industria refractară şi în cea chimică. Se mai întrebuinţează la cromajul unor obiecte, în industria refractară pentru fabricarea cărămizilor bazice necesare căptuşirii cuptoarelor Martin, iar în industria chimică pentru obţinerea de culori, agenţi oxidanţi şi în tăbăcărie.

Ca tipuri genetice, zăcămintele industriale de cromit aparţin mai ales tipului histeromagmatic şi mai rar protomagmatic, primele fiind cele mai importante din punct de vedere industrial.

Principalele zăcăminte din lume:
– Saranovsk – situat în Uralul de nord;
– Rhodezia;
– Complexul Bushveld-Transvaal (Africa de Sud).

În ţara noastră ivirile de cromit se cunosc numai în Banat, Tisoviţa-Ciucarul Mare, localizate într-o bandă de serpentine, orientată NS.

Cromitul apare diseminat în serpentină sau sub formă de concentraţii în benzi (şiruri), lentile şi mai rar concentraţii sferoidale.

Genetic, se încadrează în tipul protomagmatic.

BCU "Lucian Blaga" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

2.1.1.4. Nichel (Ni)

Important pentru aliajele cu fierul, obţinut industrial încă de pe la începutul secolului XIX.

Principala întrebuinţare o are la elaborarea oţelurilor şi a fontelor cu nichel, aliaje cu metale, ca nichel-crom, bronzuri şi alame cu nichel, precum şi la aluminiu, cu cobalt, la mangan, la argint şi la aur.

Mineralele purtătoare de nichel, relativ numeroase, dar importanţă practică-economică au puţine. Pe primul loc este pentlanditul $(Fe, Ni)_9 S_8$, care are 29-42% Ni, milleritul – NiS, cu 64% Ni şi nichelina NiAs – cca. 46% Ni.

Tipuri genetice de zăcăminte:

– lichid magmatic sau de licuaţie, principalele surse de nichel;
– hidrotermale (mezotermale);
– reziduale.

Principalele zăcăminte din lume:

– regiuea Sudbury (Canada);
– Noua Cadelonie – reziduale;
– Rusia – reziduale – Uralul de mijloc.

Ivirile de nichel din România se încadrează în tipul de licuaţie şi sunt cunoscute în zonele:

– Ciungani – Munţii Drocei – pirotină nicheliferă;
– Poiana Mărului – Holbav (Carpaţii Meridionali), mineralizaţii cu pirotină nicheliferă.

2.1.1.5. Cobalt (Co)

Cu 5.000 de ani în urmă este folosit de om în ceramică şi în industria sticlei, iar din secolul al XIX-lea a fost întrebuinţat în siderurgie, pentru oţeluri speciale.

Principalele minerale de cobalt sunt:

– linneit (Co_3S_4) 40-50% Co;
– cobaltină CoA_5S 35% Co;
– cloantit (Co, Ni) AS_2 24% Co.

Tipurile genetice de zăcăminte sunt:

– hipotermale cu mispichel – glaucodat – cobaltină, ca şi cele mezotermale de cobalt şi cupru;
– concentraţia de tip rezidual;

Principalele zăcăminte din lume:

– Başkesgan – fostul URSS – hipotermale;
– Republica Zair (Shaba), parte în Zambia (Balula), Chibuluma, Rhokaana, hidrotermale;
– Ontario – Canada, hidrotermal-mezotermal.

Ivirile de cobalt din România se găsesc localizate mai ales în valea lui Neguleţ şi mai puţin în valea Bădeanca în regiunea Slobozia-Bădeni, Muscel.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

2.1.1.6. Molibdenul (Mo)

A început să fie exploatat şi folosit în secolul XX, foarte solicitat pentru metalurgie.

Asociat genetic cu roci granitice, se cunosc circa 20 minerale purtătoare de molibden, dar numai trei prezintă importanţă industrială:

- molibdenul – MoS_2 60% Mo;
- wulfenit – Pb (MoO_4) 25% Mo;
- powellit Ca (MoO_4) 45% Mo.

Zăcămintele de molibden sunt în general de natură hidrotermală, în asociere cu Sn, Wo, As, precum şi cu cupru. În unele pegmatite acide s-a găsit molibden exploatabil, dat în cantităţi reduse.

Zăcămintele de metasomatism de contact conţin uneori rezerve importante.

Zăcămintele hidrotermale sunt cele mai răspândite, dar şi cele hipertermale prezintă interes.

Zăcămintele de tranziţie hipo – la mezotermale sunt cele mai importante din punct de vedere economic.

Principalele zăcăminte din lume sunt:

- Târnăauz – în Caucazul de nord;
- Climax – S.U.A.;
- Questa, New Mexico (S.U.A.).

Zăcămintele şi ivirile de molibden din România au o răspândire limitată şi constituie iviri de amploare redusă, mineralizaţiile fiind asociate genetic cu granodioritele. Acestea sunt prezente în Banat şi în Munţii Apuseni (Munţii Dracea şi Munţii Bihor).

2.1.1.7. Wolfram (W) sau Tungsten

Descoperit în 1781 şi izolat în 1873, întrebuinţat mult mai târziu la oţelurile speciale.

Mineralele de wolfram sunt stabile la alterarea mecanică, dar afectate de alterarea chimică, existând în natură Wolframaţi de Fe, Mn, Ca, Pb în amestecuri izomorfe. Importanţă economică prezintă următorii:

- wolfranitul – (Fe, Mn)WO_4 75% WO_3;
- scheelitul – Ca WO_4 80,6% WO_3;
- ferberitul – Fe WO_4 66,3% WO_3;
- hübneritul – Mn W_4 76,3% WO_3.

Wolframul se concentrează în mai multe tipuri genetice precum:

- pegmatite acide, cu importanţă economică scăzută;
- zăcăminte de metasomatism de contact, cu rezerve mari şi conţinut de 0,3-1% WO_3;
- zăcămintele hidrotermale: hipotermale care sunt cele mai importante; mezotermale cu importanţă redusă.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Depozitele eluviale-aluviale formate prin alterarea skarnelor cu scheelit, au valoare economică deosebită.

Principalele zăcăminte din lume sunt:
- Sangdong – din Coreea, dintre cele mai bogate din lume;
- Djidin (fosta URSS);
- China.

În România wolframul apare sporadic cu scheelit sau hübernit, în zăcământul de molibden de la Băiţa Bihor şi la Baia Sprie.

2.1.1.8. Titaniu (Ti)

Metal comun al rocilor eruptive dar cu puţine concentraţii exploatabile. Este căutat pentru industria culorilor, folosit în vopsele ca oxid de titan, sau ca titanat de stronţiu radioactiv în confecţionarea bateriilor atomice. În metalurgie este întrebuinţat ca fero-carbon-titan pentru oţeluri rapide (la motoarele avioanelor). Ca oxid este utilizat pentru aliaje şi carburi, în electrozii pentru lămpile cu arc etc.

Mineralele principale sunt titanaţi $(FeMg)TiO_3$, şi manganilmenitul – $(FeMn)TiO_3$.

Ca tipuri genetice de zăcământ sunt cele histeromagmatice, corpuri lenticulare, dike-uri etc., dar ca valoare economică o au aluviunile cu minerale de titan.

În lume, principalele zăcăminte sunt la:
- Kusinsk (fosta URSS);
- Canada;
- Norvegia.

Ivirile din România sunt cunoscute în Munţii Drocei – la Ciungani.

2.1.1.9. Vanadiu (V)

A fost descoperit la începutul secolului XIX, principalele întrebuinţări fiind în metalurgie, la oţeluri speciale şi la fonte.

Mineralele de vanadiu sunt numeroase, dar valoare industrială au puţine, dintre care:

– carnotit	$K_2[(UO_2)/V_2O_8]\cdot 3H_{20}$	20% V_2O_5;
– roscoelit	$KV_2[(OH)_2/AlSi_3O_{10}]\cdot$	19-29% V_2O_5;
– vanadimit	$Pb_5[Cl(VO_4)_3]\cdot$	19% V_2O_5.

Ca tipuri genetice de zăcământ se cunosc:
- histeromogmatice, impregnaţii şi concentraţii masive în gabrouri şi piroxenite;
- asociate cu roci sedimentare (gresii, asfalt şi calcare) care ocupă primul loc ca importanţă economică.

Principalele zăcăminte din lume:
- Peru (Minas Ragras) – cu cea mai mare concentraţie (acum epuizat);

BCU Cluj / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– Platoul Colorado, regiunile Wyoming şi Dakota de Sud (Statele Unite ale Americii);
– Africa de Sud (Bushveld);
– India (Singhbum . provincia Chota-Magpur);
– Finlanda (Otannäki).

2.1.2. Metale neferoase

Este denumirea metalelor: cupru, plumb, zinc, staniu etc., cu întrebuinţare numeroasă în industrie, cu metalurgie specifică fiecărui metal.

2.1.2.1. Cupru (Cu)

Cu 8.000 de ani în urmă, în Persia, prin topirea unui minereu verde (malachit) se obţinea cupru.

De peste 7.000 de ani a fost cunoscut în China sau Egipt, iar către sfârşitul mileniului al IV-lea începe să fie folosit şi în Mesopotania, Mediterana Orientală şi la gurile Dunării. Între 2.500-2.000 î.Hr. este cunoscut şi în Europa centrală şi occidentală până în Boemia. Manuscrisele găsite la Marea Moartă în peşterile de la Qumran, sunt scrise pe plăcuţe de cupru acum peste 2.200 de ani.

Cuprul în stare metalică este întrebuinţat la fabricarea cablurilor electrice, a conductorilor, a aparatelor electrice şi chimice, iar aliat cu nichelul este folosit în monetărie.

Formează numeroase aliaje (bronzuri) cu Sn, Zn, Cr, Co, Au, Ni, Ag, Sc, Te etc., dintre care alama (Cu-Zn) şi bronzul (Cu-Sn-Zn).

Mineralele de cupru întâlnite în natură sunt numeroase (peste 165), dar întrebuinţarea în industrie (economie) sunt puţine. Cele mai obişnuite dintre acestea sunt:

– cupru nativ	Cu	100% Cu;
– calcozină	Cu_2S	79,8% Cu;
– covelină	CuS	66,4% Cu;
– calcopirita	$CuFeS_2$	34,5% Cu;
– bornit	Cu_5FeS_4	63,3% Cu;
– tetraedrit	$(Cu, Fe, Zn, Ag)_{12}(Sb, As)_4$	52,1% Cu;
– cuprit	Cu_2O	88,8% Cu;
– malachit	$Cu_2(OH)_2(CO_3)_2$	57,3% Cu;
– azurit	$Cu_3(OH)_2(CO_3)_2$	55,1% Cu.

Sulfurile au cea mai mare importanţă, mai ales calcopirita şi calcozina.

Tipuri genetice de zăcăminte.

Zăcămintele industriale de cupru se încadrează în trei grupe: lichid-magmatice, de metasomatism de contact şi hidrotermale.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Zăcămintele de licuaţie (lichid magmatic) sunt destul de rare, asociate cu roci bazice, uneori cu roci vulcanice intermediare. Se caracterizează prin prezenţa calcopiritei (1-1,5% Cu), minereul fiind valorificat complex pentru nichel, cupru, platină şi cobalt.

Zăcămintele hidrotermale sunt cele mai răspândite fiind principala sursă de cupru, minereul de regulă conţine calcopirită şi pirită – predominante şi subordonat calcozină, enargit, blendă, galenă şi aur uneori.

În cadrul zăcămintelor hidrotermale se deosebesc:

– zăcăminte hipotermale – prin asociaţia calcopiritei, bornit, enargit, cu turmalină;

– zăcăminte mezotermale – cele mai mari şi importante concentraţii cuprifere, între care se deosebesc: zăcăminte filoniene, de impregnaţie şi diseminate.

Zăcămintele diseminate (porfirice) au deosebită importanţă economică, cupru peste 50% şi sursă de molibden.

O altă categorie de zăcăminte hidrotermale sunt cele metamorfozate, prezente prin concentraţii metalifere (lentile şi strate lenticulare, asociate cu şisturi cristaline epimetamorfice). În România se cunosc asemenea zăcăminte la Gura Băii, Burloaia, Pojorâta, Leşul Ursului, Bălan şi Altân Tepe.

2.1.2.1.1. Principalele zăcăminte din lume

Acestea sunt prezentate în continuare.

- Zăcământul de metasomatism de contact de la Turinsk (fosta U.R.S.S.) în Ural de Nord, cu conţinut de 3-12% Cu;
- Zăcământul filonian de pirită şi enargită de la Butte-Montana (S.U.A.), cu conţinut de 1-4% Cu şi până la 100 g/t Ag;
- Zăcămintele diseminate de la Kounrand (Kazahstan), în care minereul primar conţine până la 60,4% Cu, dar prin alterarea zăcământului s-a format o zonă de oxidaţie până la 50 m grosime, cu limonit, malachit, azurit, cupru nativ. Sub aceasta se găseşte o zonă de cimentaţie de 110 m grosime, cu calcozină, covelină şi bornit, cu conţinut industrial;
- Zăcăminte diseminate din S.U.A. Arizona este cea mai importantă regiune producătoare de cupru din S.U.A., la Utah-Cooper, unde se exploatează zilnic 50.000 – 100.000 tone de minereu cu cca. 0,9% Cu.
- Zăcământul Chuquicamata din Chile, considerat cel mai mare din lume, este situat pe versantul vestic al Munţilor Anzi, în deşertul Atakama, la o înălţime de circa 3170 m. Zăcământul este localizat în granodiorite sau porfire monzonitice, concentraţia metaliferă a fost considerată de tip porphyryore, dar s-a precizat că el consta din numeroase filoane (volbură).
- Zambia şi Zair este cea mai mare provincie cupriferă din lume, formată dintr-o zonă curbă întinsă pe circa 700 km în Zambia şi Zair. Mineralizaţia este localizată în cuarţite, argilite, cuarţite feldspatice şi ceva dolomite. Zăcămintele conţin pirita, calcopirita, bornit şi calcozină, diseminate în roci şi concentrate de-a lungul unor plane de stratificaţie. Conţinutul în Cu este în jur de 3,5%.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

• Zăcămintele metamorfozate din Munţii Ural, cu corpuri de minereu în forme de lentile sau filoane localizate în şisturi cuarţito-sericitice. Alterate în parte, formându-se zone de oxidaţie de cca. 20 m grosime şi zone de cimentaţie până la 100 m grosime. În compoziţia minereului se găsesc: pirită, calcopirită, blendă, tetraedit, mispichel, galenă, calcozină, covelină, aur. Conţinutul în cupru este variabil; minereul primar, nealterat, conţine puţin cupru, pe când în zona de cimentaţie conţinutul este ridicat.

2.1.2.1.2. Zăcămintele şi apariţiile de cupru din România

Mineralizaţiile de cupru sunt prezente în zona de vest a Banatului, în Munţii Drocei, Munţii Highiş, sporadic în Munţii Apuseni, regiunea Baia Mare, în regiunea Baia Borşa (Toroiaga), în Carpaţii Orientali şi în Dobrogea.

Tipurile genetice sunt următoarele:

1) metasomatism de contact cu trecre la hidrotermal: zona de vest a Banatului (Simon Iuda, Maidan, Oraviţa, Ciclova, Sasca, Moldova Nouă);

2) hidrotermal (mezotermal, apare sub formă de filoane în Munţii Highiş, Munţii Drocei, Baia Mare (11 Iunie-Nistru şi Baia Sprie) Toroiaga şi sub formă de volbură: Deva (Hunedoara);

3) hidrotermal metamorfozat, în şisturi epimetamorfice, în Carpaţii Orientali-Gura Băii, Burloaia, Fundul Moldovei, Leşul Ursului până la Bălan şi în Dobrogea la Altân Tepe.

2.1.2.2. Plumb (Pb) şi Zinc (Zn)

Se găsesc de obicei împreună, în raporturi cantitative diferite, cunoscute şi folosite de om din timpuri îndepărtate. În oraşul Pompei s-au găsit ţevi de apă din plumb, iar monede de plumb existau în China încă acum 2.000 ani î.Hr. Zincul era folosit la obţinerea alamei şi a bronzului.

În stare metalică, plumbul este folosit în formă de foi (plăci) pentru învelitori, la acumulatori şi în industria chimică, sau sub formă de ţevi pentru conducte de apă. Aliat cu stibiul este folosit la confecţionarea literelor de tipar, iar împreună cu staniul dă un aliaj de lipit, iar cu arsenul formează aşa zisul plumb tare pentru alice de vânătoare.

Zincul este folosit în galvanizare, în aliaje cu cuprul (alama), cu cuprul şi staniul (bronzuri), în industria cauciucului, în industria culorilor şi industria textilă. Minereul de zinc mai conţine cadmiu, germaniu şi indiu, iar cel de plumb conţine argint şi bismut.

Principalele minerale de plumb sunt:

– galenă	PbS	86,8% Pb;
– bournonit	$2PbS \cdot C_{42}AS \cdot Sb_2S_3$	42,6% Pb;
– jamesonit	$2PbS \cdot 3Sb_2S_3$	55,4% Pb;
– ceruzit	$Pb\ CO_3$	77,6% Pb;
– anglezit	$Pb\ CO_4$	66,3% Pb;

Minerale de zinc:

– blendă	ZnS	67% Zn;
– wurtzit	ZnS	63% Zn;
– franklinit	$(Zn, Mn)Fe_2O_4$	52% Zn;
– smithsonit	$ZnCO_3$	59% Zn;
– calamină	$Zn_2S, O_4 \cdot H_2O$	53,7% Zn;

Tipuri genetice de zăcăminte.

Cele mai multe sunt de origine hidrotermală, apoi prin metasomatism de contact şi prin procese sedimentare.

Zăcămintele de metamorfism de contact se caracterizează prin mineralizarea zonelor de skarn şi a calcarelor marmorizate cu sulfuri de plumb şi zinc, sub formă de lentile cuiburi, impregnaţii.

Zăcămintele hidrotermale cuprind trei subtipuri:

– hipotermale, bine reprezentate, deşi mai puţin numeroase, asociate cu roci granitice;

– mezotermale, cele care formează concentraţii de plumb şi zinc care dau aproape întreaga producţie de aceste metale. Sunt asociate cu roci granitice, cu porfirele lor, dar şi cu roci vulcanice şi subvulcanice.

– epitermale – sunt surse importante de metale – aur, argint, stibiu, mercur, mai puţin plumb, zinc şi cupru şi de minereuri nemetalifere – fluorină, baritină şi spat de Islanda.

Ca forme de zăcământ se deosebesc filoane stock-uri şi lentile, forme neregulate (diseminate).

Zăcămintele sedimentare au importanţă deosebită, pe când cele metamorfozate au răspândire limitată.

2.1.2.2.1. Principalele zăcăminte din lume

Acestea sunt:

– zăcămintele polimetalice din Altai (Ridder), fosta URSS;
– zăcământul de la Pribam (Cehoslovacia);
– Regiunea Missippi valley (SUA);
– Ţinutul Broken Hill, Australia.

2.1.2.2.2. Zăcămintele şi apariţiile de plumb şi zinc din România

Concentraţiile metalifere exploatate în România pentru plumb şi zinc aparţin tipurile genetice:

– metasomatism de contact cu trecere la hidrotermal asociate cu banatite: Ruschiţa, Dognecea, Moldova Nouă (Banat);

– hidrotermal (mezotermal), asociate genetic cu vulcanismul terţiar: regiunea Ilba cu filoanele Firizan şi Aluniş, regiunea Baia Mare, cu zăcămintele Herja, Baia Sprie, Cavnic şi Munţii Metaliferi cu zăcămintele: Baia de Arieş şi Măgura-Troiţa.

BCUVS / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tot în această categorie genetică se înscriu mineralizaţia polimetalică din Munţii Tibleş, zăcământul de la Burloaia şi Zăcământul de plumb şi zinc de la Muncelul Mic.

2.1.2.3. Staniu (cositor) – Sn

La început a fost întrebuinţat în aliaj cu cupru (bronz), marcând „epoca de bronz".

Zăcămintele de la Cornwal (Anglia) au fost printre primele surse de staniu, apoi cele din China de Sud, din Bolivia şi din U.R.S.S.

Fiind un metal moale, la 100°C devine ductibil şi poate fi tras în fire. Este folosit în aliaje cu alte metale (Cu, Zn, Sb, Pb etc.) sub denumiri diferite: bronzuri, alame, aliaje de antifricţiune, aliaje de lipit, aliaje pentru litere etc.

Se cunosc circa 20 minerale (oxizi, sulfuri, sulfo-săruri, dar puţine au importanţă industrială:

- casiterit (SnO_2) 92-94,89% Sn;
- stanin (Cu_2FeSnS_4) 27% Sn;
- tealit ($PbSnS_2$) 30% Sn;
- cylindrit ($Pb_3Sn_4Sb_2S_{14}$) 25-26,7% Sn.

Tipuri genetice de zăcământ.

Pegmatitele cu staniu constituie o grupă în care casiteritul este răspândit neomogen, precum pegmatitele din fosta U.R.S.S., China de Sud, Malaezia, Bolivia, Portugalia etc.

Zăcămintele de metasomatism de contact conţin uneori casiterit însoţit de bismut, calcopirită, bornit, tetraedrit, pirotină scheelit, magnetit, blendă, galenă.

Zăcămintele hidrotermale constituie tipul genetic cel mai răspândit şi cu o importanţă deosebită. Categoriile cuprinse în acest tip sunt următoarele:

a) filoane de cuarţ cu casiterit (în granite acide şi pegmatitele stanifere), însoţite de staniu, wolframit, scheelit, molibdenit, calcopirită, bornit, pirită, mispichel sau minerale de tantal şi niobiu;

b) filoane de casiterit cu sulfuri, asociate genetic cu roci intrusive, minereul constând din casiterit, mispichel, pirită, pirotină, turmalină;

c) filoane de casiterit cu sulfuri localizate în roci vulcanice şi subvulcanice (riolite, dacite, andezite). Minereul este constituit din casiterit, staniu, argentit, piroargirit, bismutină, colcopirită etc.

Principalele zăcăminte din lume:

- Asia de NE în ţinuturile Zavitinsck, Verhoiansk de vest, fosta URSS;
- zăcămintele din Peninsula Malaca şi împrejurimi. Este cea mai bogată şi mai mare provincie de staniu şi wolfram din lume, începând din insulele Indoneziei – Billton, între Sumatera şi Kalimant, Malaezia, Tailanda, Birmania, până în China;
- zăcăminetle din Bolivia;
- zăcămintele de la Cornwal şi Devonshire – Anglia.

BCU "VASILE GOLDIŞ" WESTERN UNIVERSITY LIBRARY

2.1.2.4. Aluminiu (Al)

A fost extras prima dată în din bauxită.

Datorită proprietăţilor lui, are o mare întrebuinţare.

Aluminiul ia parte la formarea a numeroase minerale, dar numai puţine prezintă importanţă economică:

- Corindon (Al_2O_3) peste 99% Al_2O_3;
- diaspor şi boehmit $Al_2O_3 \cdot H_2O$ 85% Al_2O_3;
- gibbsit sau hidrargilit $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ 65% Al_2O_3;
- alunit $KAl_3(SO_4)_2(OH)_6$ 37% Al_2O_3.

Bauxita folosită în metalurgia aluminiului trebuie să conţină peste 45% Al_2O_3, iar raportul Al_2O_3: $SiO_2 = 3$.

Tipurile genetice de zăcăminte sunt două:

– zăcăminte reziduale (autohtone), formate prin alterarea lateritică a rocilor eruptive alcaline uneori acide, foarte rar a diabazelor, bazaltelor, calcarelor.

– zăcăminte sedimentare (allohtone), formate prin transportul lateritic aluminos.

2.1.2.4.1. Principalele zăcăminte din lume

Acestea sunt:

- zăcămintele de bauxită din raionul Tihvinsk, pe versantul estic al Uralului;
- zăcămintele din Surinam şi Guiana;
- Jamaica;
- zăcămintele din China;
- zăcămintele din Statele Unite;
- zăcămintele din Franţa;
- zăcămintele din Ungaria;
- zăcămintele din Jugoslavia.

2.1.2.4.2. Zăcămintele de bauxită din România

Bauxitele din regiunea Pădurea Craiului, sunt răspândite între Crişul Repede la Nord şi izvoarele Crişului Negru şi Crişului Pietros la Sud.

Concentraţiile de bauxită sunt răspândite neuniform în regiunile Pădurea Craiului şi Munţii Bihor. Dintre cele mai importante sunt: Călăţea, Chicera, Răcoasa, Albioara, Roşia, Valea Sadului în Pădurea Craiului şi Măgura Seacă, Piatra Galbenă, Valea Seacă, în regiunea Munţilor Bihor.

2.1.2.5. Bismut (Bi)

Proprietăţile îl fac util, fiind întrebuinţat în: aliajele Bi-Pb-Sn-Cd-Sb, în tipografie, în sudură.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Mineralele de bismut sunt numeroase (nativ, sulfuri, sulfosăruri, teluri, seleniuri), dar cu importanţă economică sunt următoarele:

– bismut nativ	Bi	96% Bi;
– bismutină	Bi_2S_3	79-81% Bi;
– galenobismutină	$Pb\ Bi_2\ S_4$	51 55,4% Bi;
– wiltichemit	$3(42S.\ Bi_2S_3)$	41-42% Bi;
– matildit	$Ag\ Bi\ S_2$	53-58,50% Bi;
– bismutit	$(BiO)_2CO_3$	78,9-82,5% Bi.

Bismutul este foarte fragil, se topeşte la 271°C şi fierbe la 1420°C. Posedă cea mai scăzută conductibilitate termică dintre metale, cu excepţia mercurului şi este cel mai diamagnetic. Ca termometru geologic (271°C) prezintă o importanţă deosebită.

Zăcăminte propriu-zise nu există, dar mineralele importante de bismut se concentrează în filoanele hipotermale de staniu, wolfram şi de molibden; uneori apare în filoane mezotermale de argint şi cobalt şi rareori în filoane epitermale.

În România sunt apariţii sporadice şi de interes mai mult ştiinţific (Banat, Băiţa Bihor).

2.1.2.6. Magneziu (Mg).

Se găseşte în scoarţa terestră (1,9%) sub formă de cloruri, carbonaţi, sulfaţi şi silicaţi. Este cel mai uşor dintre metale şi este folosit în aliaje de aluminiu, rezistente la coroziune în aer.

Producţii importante sunt în: S.U.A., Rusia, Norvegia, Canada, Italia, Japonia şi Franţa.

În România iviri de magnezit apar în serpentinele cromifere din Banat.

2.1.2.7. Mercurul (Hg)

Cunoscut şi sub denumirea de „argint viu", este cunoscut de multă vreme. Chinezii îl folosesc cu 2.500 ani î.Hr. ca medicament şi în extragerea aurului prin amalgamare, iar grecii cu 300 ani î.Hr.

Ţările cu producţie importantă sunt: Spania, Italia, Rusia, S.U.A., China, Jugoslavia şi Mexic.

Principalele minerale industriale de mercur sunt:

– cinabrul	(HgS) Cu	86,2% Hg;
– metacinabarit	(Hg S)	60,95% Hg;
– coloradoit	(Hg Te)	60,9% Hg;
– mercur nativ.		

Zăcămintele de mercur aparţin unui singur tip genetic, cel hidrotermal, iar modul de prezentare este de filoane, volburi, corpuri metasomatice şi impregnaţii.

Principalele zăcăminte din lume:

- Almaden (Spania);
- Nikitovka – Rusia;

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- Monte Amiata – Italia;
- Idria – Jugoslavia.

În ţara noastră, mineralizaţiile de mercur au o răspândire redusă, în Patrulaterul aurifer şi în Munţii Harghitei. Sporadic apare în unele zăcăminte din regiunea Baia Mare.

2.1.2.8. Arsenul (As)

În stare metalică, arsenul se foloseşte în aliaje cu plumb (alice rotunde şi tari), decolorarea sticlei, la fabricarea emailurilor etc. Arseniuri de calciu şi plumb (combinaţii toxice) – verde de Paris, se utilizează în agricultură ca insecticid. Alte întrebuinţări, în tăbăcărie, la fabricarea de chimicale şi medicamente.

Mineralele principale de arsen sunt:

– mispichel	(Fe As S) Cu	11.8-48,91% As;
– löllingit	($Fe As_2$) Cu	61,4-72,85% As;
– enargit	($Cu_3 As S_4$) Cu	14-19% As.

Zăcăminte propriu zise de arsen nu există, el fiind recuperat ca supraprodus din minereurile de aur, argint, cupru, plumb şi zinc.

Tipurile genetice de zăcăminte din care se extrage arsen sunt: hipotermale, mezotermale şi epitermale.

În lume zăcăminte din care se extrage arsenul sunt cele de aur de la Boliden – Suedia, fosta U.R.S.S. (Munţii Ural, Siberia), S.U.A., Franţa, Mexic.

În România, arsenul este prezent în unele zăcăminte aurifere (Valea lui Stan) sau din regiunea Baia Mare, Toroiaga şi Ţibleş.

2.1.2.9. Stibiu sau Antimoniu (Sb)

Deşi metalul minor, are utilizări numeroase, în aliaje cu Pb, Sn, Bi şi Zn. În tipografie este folosit în aliajul de litere (Pb-Sb-Bi), iar aliajele de Pb-Sb sunt utilizate pentru plăcile de acumulatori electrici, ţevi, învelişuri pentru cabluri electrice etc. Stibiul metalic este folosit şi în ornamente sau sub formă de compuşi în industria culorilor, a cauciucurilor etc.

Stibiul intră în compoziţia chimică a numeroase minerale – sulfuri, sulfosăruri şi mai rar oxizi.

Importanţă economică are stibina (Sb_2S_3) cu 71,9% Sb; stibiul nativ şi oxizi sunt rari, iar, din punct de vedere genetic, există un singur tip, hidrotermal-epitermal.

Principalele zăcăminte din lume:

- Kadamdjasisk – în Kirghizia;
- China;
- Bolivia;
- Mexic.

În România stibiul apare frecvent ca stibină şi ca sulfosăruri în zăcăminte de aur dar şi mai ales de plumb şi zinc. La Baia Sprie sunt cristale de stibină, native,

BCU "I. C. BRĂTIANU" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

asociate cu baritină şi cuarţ; la Herja stibina apare în agregate radiare de cristale scurte (6cm). Nicăieri nu se găsesc concentraţii exploatabile, producţia de stibiu se obţine prin valorificarea superioară a minereului de plumb.

2.1.3. Metale preţioase

2.1.3.1. Aur (Au)

Cunoscut ca cel mai maleabil şi ductil dintre metale, a fost întrebuinţat pentru confecţionarea monedelor şi a bijuteriilor; o pepită de aur prelucrată rudimentar şi descoperită în Mesopotania indică o vchime de cca. 9.000 de ani. Cele mai vechi bijuterii de aur au fost găsite în anul 1972 în apropierea oraşului Varna din Bulgaria, cu vârstă stabilită aproximativ 4.000-5.000 î.Hr. (Gheorghe Popescu et al., 2007).

Pe teritoriul României, cel mai vechi obiect din aur este idolul antropomorf stilizat de la Moigrad (com. Mirşid, jud. Sălaj), cam din aceeaşi perioadă cu bijuteriile de la Varna.

La începuturile istoriei exploatării sale, aurul provenea din depozitele aluviale, separat prin metode gravitaţionale, folosindu-se unelte de tipul saitrocului, confecţionat din lemn.

În lucrarea sa, *Historia naturalis* (77 e.n.), considerată prima enciclopedie din istoria omenirii, Pliniu cel Bătrân descrie răspândirea zăcămintelor de aur cunoscute la acea vreme, valoarea economică, precum şi metodele de exploatare minieră.

Încă de la începuturile Imperiului Roman, s-au introdus noi tehnici de exploatare şi prelucrare a aurului.

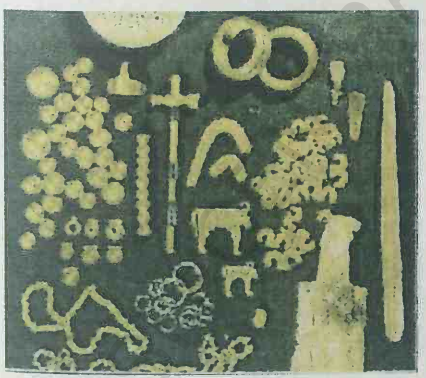


Fig. 2.2. Piese din tezaurul de la Varna (Bulgaria). Se consideră că acestea sunt cele mai vechi bijuterii de aur descoperite până în prezent (Rubin, 1994).

Fig. 2.3. Idolul antropomorf stilizat de la Moigrad (Muzeul Naţional de Istorie, Bucureşti).

Se consideră de specialişti că amalgamarea a fost cunoscută şi folosită de către romani începând cu anul 500 î.e.n.

Amalgamarea presupune extragerea aurului din concentratele de minerale grele obţinute prin concentrarea gravitaţională în urma amestecului acestora cu mercur.

Exploatarea în subteran prin galerii, era până la adâncimea de numai 300 m. Sistemul de galerii romane din masivul Cârnic de la Roşia Montană însumează cca. 2,15 km lungime şi se dezvoltă pe 7 niveluri (orizonturi), până la adâncimea de 98 m.

După destrămarea Imperiului Roman (330 e.n.) exploatarea aurului a intrat în declin până la sfârşitul primului mileniu al erei noastre.

Exploatarea aurului în Europa începe să se revigoreze la începutul mileniului II e.n. şi începe să capete o dezvoltare accentuată începând cu anul 1320, când austro-ungarii încep să exploateze minele aurifere din Transilvania.

Demn de menţionat că, până la 1600, minele de aur din Munţii Apuseni şi din zona Baia Mare dădeau aproximativ 20% din producţia mondială de aur (Ion Haiduc, 1940).

În anul 1556 Georgius Agricola (1494-1555) a publicat *De Re Metallica*, o lucrare de referinţă ce poate fi considerată primul tratat privind prospecţiunea, dezvoltarea minieră, exploatarea şi metalurgia mineralizaţiilor metalifere.

Metoda de spălare a minereului zdrobit pentru recuperarea aurului liber, propusă de el, a fost regăsită şi la noi, în Munţii Apuseni.

Fig. 2.4. Galeriile romane descoperite la Roşia Montană.

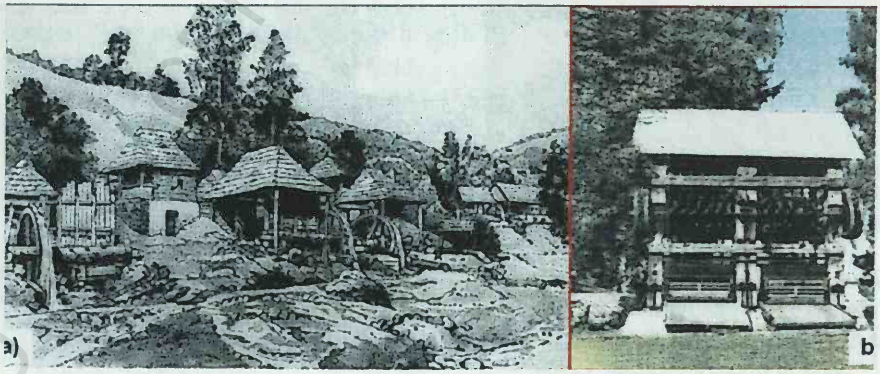


Fig. 2.5. Sfărâmarea minereului aurifer cu ajutorul şteampurilor:
a – şteampuri ţărăneşti cu săgeţi de lemn;
b – şteampuri de tip „Californian" cu săgeţi metalice.

În anul 1693 a fost descoperit zăcământul Minas Gerais, unul dintre cele mai mari din America de Sud, care a produs în decursul istoriei exploatării lui cca. 1300 t aur. Brazilia devenea treptat cel mai important producător de aur din lume.

În 1792 aurul este evaluat pentru prima dată în dolari S.U.A., preţul fiind de 19,30$/uncie (1 uncie monetară (troy), simbol ozt = 31,10347g).

Între anii 1823 şi 1848 în estul Siberiei se descoperă 57 de zăcăminte aluviale, Rusia devenind principalul producător mondial de aur.

În anul 1848 a fost descoperită prima pepită de aur în Valea Sacramento (California), iar în anul 1850 în Mother Lode şi Grass Valey, tot în California; în anul 1859 a fost descoperit distrinctul Comstock Lode în Nevada.

Febra aurului s-a manifestat până la începutul secolului XX, cuprinzând nu numai continentul nord american, ci şi Australia şi Africa.

Cel mai mare zăcământ de aur al Australiei a fost descoperit în anul 1893 la Kalgoorlie, care produce şi în prezent cca. 27t/an (Gheorghe Popescu, 2007).

În 1886 este decoperit în Africa de Sud districtul aurifer Witnatersrand, considerat cea mai mare descoperire din istoria exploatării aurului.

Patentarea procesului de rafinare a aurului impur cu gaz cloros în Marea Britaniei de către With Miller (1867) şi a procesului de electrorafinare în Germania de către Emil Wohlwill (1878) revoluţionează metalurgia aurului, care până atunci rămăsese neschimbată de milenii, permiţând obţinerea unor purităţi extrem de ridicate în procesul de rafinare a aurului.

Descoperirea districtului aurifer Witvatersrand în Africa de Sud în anul 1886 este considerată cea mai mare descoperire din istoria exploatării aurului, Africa de Sud devenind principalul producător de aur din lume pentru aproape un secol.

În 1887, în Marea Britanie, John Seward Mac Arth patentează procesul de cianurare, revoluţionând prelucrarea minereurilor aurifere, permiţând recuperarea cu costuri mai scăzute a aurului din minereurile sărace. Cianurarea (ieşirea din cianuri) este în prezent cea mai răspândită metodă de preparare a minereurilor aurifere şi se aplică în special, zăcămintelor cu conţinuturi reduse.

Mineralele de aur nu sunt numeroase; el fiind frecvent nativ, într-o măsură redusă cu telururi şi seleniuri, sporadic combinat cu stibiu şi bismut. Dintre cele mai răspândite sunt:

– aur nativ (Au) – cu 74-99,9% Au; 2-14% Ag; 2-50% Cu;
– electrum (Au, Ag) – cu 73,54% Au, 20,42% Ag;
– silvanit (Au. Ag) Te_4 – cu 24,19-29,85% Au, 9,18-31,94% Ag;
– petzit (Ag_3AuTe_2) – cu 19-25,4% Au, 41,3-45,3% Ag;
– aurostibit (Au Sb_2) – cu 64,5-66,36% Au.

Tipuri genetice de zăcăminte:

– zăcămintele de metasomatism de contact cu răspândire limitată;
– zăcămintele hidrotermale, cele mai bogate (filoane, stockwerkuri-volburi) hipotermale, mezotermale şi epitermale;
– zăcămintele aluvionare contribuie cu 15-20%din producţia mondială.

Zăcăminte metamorfozate, apar sporadic.

2.1.3.1.1. Principalele zăcăminte din lume

Acestea sunt:
– zăcămintul aurifer de la Cocicar-Uralul de Nord la Sud la Celiabinsk;
– zăcământul aurifer de la Berezowsk-Ural;
– zăcământul aurifer Mother Lode, California;
– zăcământul Cripple Creek, Colorado-S.U.A.
– conglomeratele aurifere de la Witwatersrand-Tranvaal, un zăcământ unic pe glob, ca mod de prezentare, mineralizaţie, geneză şi bogăţie, fiind cea mai mare concentraţie de aur din lume. S-a descoperit că el conţine şi cantităţi importante de uraniu.

2.1.3.1.2. Zăcămintele de aur din România

Sunt cunoscute probabil dinaintea dacilor, şi sunt răspândite mai ales în Patrulaterul aurifer (Munţii Metaliferi) şi apoi în regiunea Baia Mare.

Zăcămintele şi ivirile aurifere din ţara noastră aparţin tipurilor:
– metamorfism de contact cu trecere la hidrotermal, ivirile din Banat şi regiunea Băiţa Bihor;
– hipotermale (metamorfozat): Valea lui Stan, Bozovici şi Valiug din Carpaţii Meridionali;
– mezotermal-epitermal, cel mai răspândit tip genetic, Patrulaterul aurifer (Munţii Metaliferi) şi din regiunea Baia Mare;
– metasomatism.

Zăcămintele situate în Patrulaterul Aurifer (Poligonul Aurifer) se încadrează în mai multe grupuri, care se suprapun în mare parte cu ariile sedimentare neogenă şi de activitate vulcanică terţiară, după cum urmează:
– Grupul Săcărâmb-Brad;
– Grupul Breaza-Almaş – Stănija;
– Grupul Boteş-Corabia-Conţu;
– Grupul Roşia Montană – Corna;
– Grupul Baia de Arieş. (Nicolae Petrulian, 1973).

Fig. 2.6. Lingouri de aur

Ca importanţă economică, după Poligonul Aurifer, urmează Ţinutul Oaş-Gutâi, situat în partea de NV a Transilvaniei, alcătuit geologic din roci vulcanice şi sedimentare.

Zăcămintele metalifere au caracter net hidrotermal, în legătură genetică cu activitatea vulcanică din ciclul II, soluţiile mineralizante fiind de origine magmatică.

Mineralizaţiile din acest ţinut sunt în mare parte de tipul polimetalic (Pb, Zn, Cu) şi apoi aurifere. Cele polimetalice sunt prezente atât în Munţii Oaş (Târna Mare, Turţ), cât şi Munţii Gutâi. Aurul apare şi în zăcămintele de Pb şi Zn, numai

în părţile superioare, unde este prezentă calcedonia şi cuarţul (Săsar); în Dealul Crucii s-au găsit şi cantităţi important de argint.

În unele cazuri (Baia Sprie, Cavnic), aurul a fost găsit şi exploatat în partea superioară, scăzând de la o adâncime de 200m.

În funcţie de valoarea economică a mineralizaţiilor din zona Oaş-Gutâi au fost grupate în următoarele categorii:

1) zăcăminte auro-argintifere, exploatabile numai pentru metale preţioase: Băiţa, Valea Borcutului (Săsar, Borzaş), valea Roşie, Dealul Cruci, Şuior.

2) zăcăminte de sulfuri comune + aur, în principal plumb (argint), zinc şi subordonat pentru cupru şi aur: Ilba, Băiţa, Baia Sprie, Cavnic, Băiuţ, Văratec.

3) zăcăminte polimetalice (Pb + Zn + Cu) cuprinse în zonele de sub mineralizaţia auriferă din zăcămintele citate la punctul 2;

4) filoane cu zone bogate în pirită şi calcopirită la Baia Sprie (sub oriz. XI), filoanele Mihai şi Nepomuc de la Ilba, ca şi filoanele Domnişoara, Iosif, Nepomuc, Antoniu şi Florian de la Nistru, care conţin şi aur.

Zăcămintele auro-argentifere: Băiţa, Valea Borcutului, Valea Roşie, Dealul Cruci şi Şuior.

Producţia de aur în secolul al XX-lea s-a diminuat continuu, astfel că în intervalul 1944-1947 s-au extras aproximativ 7,0 tone aur curat; în perioada 1948-1960 s-au înregistrat 6,0 tone de aur curat pe an, iar în perioada 1961-2000 – aproximativ 5,0 tone aur curat.

Din anul 2000 până în anul 2005 s-au obţinut aproximativ 5,0 tone aur curat pe an, iar din 2005 până în 2010, producţia s-a obţinut din resurse secundare (D. Fodor ş.a. 2012).

Perioada îndelungată a exploatării zăcămintelor aurifere pe teritoriul României a condus la scăderea conţinutului de aur al minereurilor extrase, după cum urmează:

- 10-20 g/t aur în perioada 1920-1940;
- 4-10 g/t în perioada 1940-1960;
- 1-3 g/t în perioada 1960-2006.

Conform cu conţinuturile medii ale zăcămintelor şi rezervele extimate ale acestora – făcute publice de organele abilitate ale statului, se poate aproxima că România deţine încă peste 150 milioane de tone de minereuri auro-argintifere pe teritoriul ei, care pot fi exploatate şi valorificate în mod economic (D. Fodor ş.a. 2012).

2.1.3.2. Argint (Ag)

Principala întrebuinţare a argintului, dat fiind calităţile sale în stare metalică, este în monetărie, armament (aliat cu Cu, Ni, Sn), în electronică – lagăre de alunecare (Platină) etc. Sărurile de argint sunt folosite în fotografie, în medicină şi în unele procese chimice.

Mineralogia argintului este destul de bogată (cca. 55 minerale), dintre cele mai răspândite sunt:

– argint nativ	(Ag)	cu 100% Ag
– argentit	(Ag_2S)	cu 87,19% Ag

– proustit	$Ag_3 As S_3$)	cu 65,4% Ag
– pirargirit	(Ag_3SbS_3)	cu 59,9% Ag
– pearceit	$8(Ag, Cu)_2S \cdot As_2S_3$	cu 75,6% Ag
– polibazit	$8(Ag, Cu)_2S \cdot Sb_2S_3$	cu 75,6% Ag
– stefanit	$5Ag_2S \cdot Sb_2S_3$	cu 68,5% Ag
– hessit	Ag_2Te	cu 59-62,8%Ag
– cerargirit	AgCl	cu 75,3% ag.

Deşi numărul mineralelor este mare, numărul zăcămintelor propriu-zise de argint este redus, principala sursă de acest metal o constituie zăcămintele de alte metale (Pb, Zn, Cu). Tipurile genetice de zăcăminte sunt reduse la cel hidrotermal (mezo şi epiternal) asociat cu vulcanismul terţiar, în general.

Zăcăminte propriu zise, sub formă de filoane se găsesc în lume la: Cobalt, Ontario, Nevada în S.U.A.; Potosi (cu Sn) – Bolivia; Fresnillo – Mexic; Kongsberg – Norvegia; Przibram – Cehoslovacia etc.

Zăcăminte de Pb şi Zn valorificate şi pentru Ag: Freiberg – Germania; regiunea Colur d'Alène – Idaho, regiunea Park City şi Tintic – Utah, Comstock şi Tonopah – Nevada – în S.U.A.; Santa Eulalia – Mexic; Ilba, Herja, Baia Sprie, Cavnic – România.

Producţia de argint în România provine mai ales din valorificarea minereurilor polimetalice din regiunea Baia Mare şi în parte din minereuri aurifere.

2.1.3.3. Platina şi metalele asociate (Os, Ir, Pa, Rh, Ru)

Platina a fost descoperită în anul 1835 în Columbia şi numită platină (argint mic).

Numai un reprezentant al grupei platina în care se mai cuprind osmiu, iridiu, paladiu, rhodiu, rutheniu; toate formează aliaje naturale între ele, dar şi cu fier, cupru şi altele. Osmiul este cel mai greu iar iridiul cel mai dur.

Metalele din grupa platinei au întrebuinţări în giuvaericale (50%), în industria electronică şi electrică, industria chimică, catalizatori în industria petrochimică etc.

Printre principalele minerale sunt:

– polixen	(Pt Fe)	80-88% Pt
– platino-paladiu	(Pt, Pd)	până la 40% Pd
– iridiu osmic (ormiridiu)	(Ir, Os)	până la 65% Ir
– sperrylit	($PtAs_2$)	52-56% Pt
– cooperit	(PtPdS)	80-82% Pt

Tipuri genetice de zăcăminte.

Zăcămintele lichid-magmatice de platină asociate cu cromit se găsesc în dunite, mai rar în peridotite şi piroxenite.

Zăcămintele de licuaţie, în care platina apare în combinaţii cu S, As, Sb etc., sunt asociate cu concentraţii de pirotină nicheliferă: Sudbury (Canada), Norvegia, Africa de Sud, fosta URSS.

Zăcămintele hidroternale (hipoternale) sunt caracterizate prin prezenţa stibiopalladinitului în filoane (Sumatra).

Aluviunile au fost primele surse de platină.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Principalele zăcăminte din lume:
– zăcămintele din Munţii Urali;
– zăcămintele din Africa de Sud;
– zăcămintele din Great Dike – Rhodesia de Sud;
– Tasmania este cel mai mare producător de osmiridiu din lume.

În România prezenţa platinei a fost semnalată în serpentinele cromifere din Banat. Este posibil ca şi aurul din unele zăcăminte să conţină elemente din grupa platinei, probabil paladiu.

2.1.4. Metale radioactive

2.1.4.1. Uraniu şi Radiu

Uraniul a fost descoperit în 1789 de M. Klaproth şi separat ca bioxid de uraniu (UO_2), dar ca metal pur a fost obţinut în 1841, de către fizicianul Peligot.

Cercetările de la finele secolului al XIX-lea şi în conceptul secolului al XX-lea, au arătat că uraniul este dintre cele mai importante elemente, mai târziu fiind considerat cea mai mare sursă de energie.

În perioada 1949-1950, geologi români şi sovietici, ca: Emilian Ciucurel, Darislau Glavaţche, Aron Popa, Tatiana Kosoreva, au localizat zăcământul de la Băiţa-Ştei, situat în bazinul superior al Crişului Negru.

În anul 1952 zăcământul a fost pus în exploatare în carieră şi subteran, de Societatea Sovrom Kvarţit.

Tot în anul 1952 a fost pus în evidenţă zăcământul Avram Iancu, predat exploatării la începutul anului 1962.

Prospecţiuni şi explorări pentru metale radioactive au fost începute în anul 1950, între Moldova Nouă şi Reşiţa, la: Frumoasa, Maidan şi Ciudanoviţa, a căror exploatare a început în anul 1957.

În Carpaţii Orientali cercetările geologice au început tot în anul 1953, punând în evidenţă câmpuri radioactive la Ditrău, Jolotca, Fundu Moldovei etc.

Din anul 1962 lucrările de cercetare geologică au fost reluate de Trustul Metalelor Rare Bucureşti, la: Crucea, Botuşana, Leşu şi Hojda, Crucea şi Botuşana fiind în exploatare şi în prezent.

Zăcământul Tulgheş-Grinţies a fost descoperit în anul 1963, precum şi alte anomalii radioactive.

Acesta, alături de exploatările Bihor, Banat şi Crucea constituie cele mai importante surse de poluare radioactivă a mediului.

Până în anul 1965 întreaga cantitate de minereu extras (bogat în conţinut radioactiv) a fost transportat în U.R.S.S.

Începând cu anul 1965, minereul extras a fost stocat în halde depozit, de unde în anul 1978 s-a trecut la livrarea către uzina R Feldioara, pentru prelucrare.

Tot la Feldioara, din anul 1975, a fost pusă în funcţiune o uzină de rafinare a concentratelor tehnice de rafinare, obţinându-se pulberea de dioxid de uraniu, combustibil nuclear pentru termocentrala de la Cernavodă.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Uraniul este strâns asociat cu roci granitice acide, asociat cu thoriu (Th), tantal (Ta), niobiu (Nb), titan (Ti) în faza pegmatitică, dar mai ales în faza hidrotermală, împreună cu cobalt (Co), nichel (Ni), bismut (Bi), arseniu (Ar), cupru (Cu) şi mai rar cu staniu (Sn), wolfram (W), moliden (Mo), plumb (Pb), zinc (Zn), seleniu (Se).

Minerologia uraniului este foarte bogată, peste 100 minerale, dar puţine au importanţă îndustrială.

Minerale primare:

- uraninit UO_2 cu Th
- pechblendă $mUO_2 \cdot nUO_3$
- brannerit (U, Ca, Th, Y) $[(TiFe)_2O_4]$
- coffinit $U(SiO_4)$

Minerale secundare:

- schoepit $8[UO_2](OH_2) \cdot 8H_2O$
- becquerelit $6[UO_2](OH_2) \cdot]Ca(OH)_2 \cdot 4H_2O$
- curit $3PbO \cdot 8UO_3 \cdot 4H_2O$
- uranopilit $(6UO_2]\ 5(OH)_2 \cdot SO_4) \cdot 12H_2O$
- zippeit $(6UO_2]\ 3(OH)_2 \cdot 3SO_4) \cdot 12H_2O$
- parsonit $Pb2[UO_2 \cdot PO_4]_2 \cdot 10(12 - 10)H_2O$
- autunit $(a[UO_2 \cdot PO_4]_2 \cdot 10(12\text{-}10)H_2O$
- zeunerit $(u[UO_2 \cdot AsO_4]2 \cdot PO_4]2 \cdot 10(12\text{-}8)H_2O$
- rauvit $(a[(UO_2)_2 \cdot V_{10}O_{28}] \cdot 16H_2O$

Radiul este intim asociat cu uraniul, fiind separat din pechblendă în 1898 de soţii Pierre şi Marie Curie, o dată cu poloniul.

Tipuri genetice de zăcăminte. Pegmatitele granitice conţin uraninit, tantaloniobaţi de uraniu şi monazit.

Zăcămintele hipo şi mezotermale apar asociate genetic cu roci granitice şi moderat acide, mai importante fiind:

a) zăcăminte hipo-şi mezotermale cu cupru, uraniu şi cobalt;

b) zăcăminte mezotermale, uraniul apare asociat cu cobalt, nichel, bismut şi argint;

c) zăcămintele teletermale, prezente în roci sedimentare (gresii şi calcare);

d) formaţiunea şisturilor cu vanadiu şi uraniu;

e) zăcăminte metamorfozate, cu rezerve mari de minereu.

2.1.4.2. Thoriu (Th)

A fost separat în anul 1898, când s-a precizat că este şi radioactiv.

Întrebuinţări: sursă de energie atomică, aliaje cu Al, Cr, Co, Mo, W, V în scopuri aerospaţiale, oţeluri inoxidabile sau nichel şi cu tungsten.

Thoriul se concentrează în mare parte în magmele acide alcaline, mai puţin în soluţii hidrotermale.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Principalele minerale cu thoriu sunt:
– thorianitul ThO_2 până la 80% ThO_2 şi 12,5% U_3O_8
– thoritul $ThSiO_4$ cu cca. 71,82% ThO_2 şi impurităţi de UO_2 şi de pământuri rare
– monazitul $(Ce, La...)PO_4$, cu 5-28% ThO_2

Tipuri genetice de zăcăminte. Sunt reprezentate prin:
a) masive de granite şi sienite;
b) carbonatite cu minerale de thoriu şi de pământuri rare.

Aluviunile şi placer-urile marine, au importanţă deosebită, găsindu-se în Australia, Brazilia, India.

2.1.5. Metale rare: tantal (Ta), niobiu (Nb), beriliu (Be), zircon (Zr), litiu (Li)

Prin proprietăţile lor, aceste metale sunt foarte valoroase.

2.1.5.1. Tantalul şi Niobinul

Au proprietăţi chimice şi geochimice asemănătoare, cu întrebuinţări importante. În stare metalică tantalul este folosit ca schimbător termic, în recipiente şi aparate rezistente la coroziune pentru industria chimică şi petrolieră în electronică etc.

Niobinul are o utilizare şi mai diversă, în oţeluri inoxidabile cu wolfram, vanadiu, crom, zirconiu, molibden, în electrozi pentru sudat oţel etc.

Ambele metale sunt întrebuinţate în fabricarea filamentelor pentru lămpile electrice, substituent al platinei, în aliaje cu W, Cr, Ni, Co şi Ti rezistente la acizi.

Principalele minerale sunt:
– columbit sau niobit $(Fe, Mn)(Mb. Ta)_2O_6$ $82,7Mb_2O_5$;
– tantalit $(Fe, Mn)(Ta, Nb)_2O_6$ până la 86,1% Ta_5O_5;
– piroclor $(Na, Ca)_2(Ta, Nb)_2O6(O, OH, F)$ 63,9% Nb_2O_5;
– tapiolit $(Fe, Mn)(Ta, Mb)_2O$ până la 84%Ta_2O_5; 11%Mb_2O_5; 77%Ta_2O_5;
– coppit $(Ca, Ce)_2(Nb, Fe)_2O_6(O, On, F)$ până la 56,43%Nb_2O_5.

Ambele metale formează concentraţii răspândite în granite, pegmatite granitice, în roci alcaline (sienite), în carbonatite şi în aluviuni.

Tipuri genetice de zăcăminte. Zăcămintele magmatice constau din granite cu columbit şi tantalit (în Nigeria), loparit asociat cu sienite (peninsula Kola – Rusia), Rodezia, Uganda etc.; piroclor în carbonatite, în Africa de Sud-Est, America de Sud, Ameerica de Nord.

Depozitele deluviale şi eluviale formate prin alterarea granitelor şi pegmatitelor produc cca. 80% din producţia mondială de Ta şi Nb (Nigeria, Zair şi în Brazilia).

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

2.1.5.2. Beriliu (Be) sau Glucinul (Gl)

Este foarte căutat pentru proprietăţile sale, fiind folosit în energia nucleară, în construcţia motoarelor de avion etc.

Mineralogia beriliului: cu excepţia boratului de beriliu (hambergit – $Be_2(OH)BO_3$, se găseşte în natură ca: aluminat, numit crisoberil ($BeAl_2O_4$) cu 7,15% Be; ca silicat, phenakit ($BeSiO_4$); ca silicat de beriliu hidratat ($Be_4[(COH)_2 \cdot SiO_4 \cdot SiO_3]$ şi ca silicat de beriliu fer şi mangan helvin $(Mn, Fe, Zn)_8 [S_2(BeSiO_4)_6]$.

Tipuri genetice de zăcăminte. Pegmatitele granitice purtătoare de beril, asociate uneori cu columbit-tantalit şi cu minerale de litiu, sunt răspândite mai ales în Brazilia (Minas Gerais şi Paraiba), Argentina, India, Rhodesia, Namibia (Africa de SV), Africa de Sud, republica Malgaşă.

Zăcămintele de mesatomatism de contact au răspândire limitată (S.U.A.).

Zăcăminte hidortermale, în care berilul apare ca mineral de ganga, în unele filoane de cuarţ cu aur, de cuarţ cu wolframit, de cuarţ cu casiterit şi de cuarţ cu molibden.

Asemenea zăcăminte se cunosc în S.U.A., şi Mexic.

În România s-au exploatat rareori cantităţi de beril în pegmatitele cu feldspat de la Teregova în Banat.

2.1.5.3. Zirconiu (Zr)

În stare metalică, zirconiul serveşte la construirea reactorilor nucleari, apoi pentru electrozi şi tuburi electronice; înlocuieşte platina în aparatele ştiinţifice, la fabricarea bujiilor pentru motoare cu combustie internă etc. Este cel mai bun dezoxidant în metalurgia oţelurilor.

Mineralele de zirconiu sunt rezistente la alterare şi se concentrează în aluviuni. Dintre cele mai importante sunt:

- zirconul $ZrSiO_4$ cu 67% ZrO_2;
- baddeleytul ZrO_2 cu 80-90% ZrO_2.

Tipurile genetice de zăcăminte sunt reduse la cel aluvionar.

Zăcăminte importante se găsesc în: Australia, Brazilia şi India.

2.1.5.4. Litiu (Li)

Fiind cel mai uşor dintre metale, are utilizări în: artificii şi rachete semnalizatoare, aliaje uşoare cu Al, Mg şi Zn pentru industria aviatică, în electrozi de Cu, catalizator la fabricarea cauciucului sintetic. Compuşii de litiu sunt folosiţi în fotografie, cimenturi dentare, la purificarea heliului şi a altor gaze.

Principalele minerale industriale sunt:

- lepidolitul $KLi_2Al[F, OH)_2 \cdot Si_4O_{10}]$ cu 3-4% Li_2O;

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– zinnwalditul $KLiFeAl[F, OH)_2 \cdot AlSi_3O_{10}$
– spodumenul $LiAl[Si_2O_6]$ cu cca. 8% Li_2O;
– ambligonitul $LiAl[F, OH)(PO_4]$ cu 8-10% Li_2O;
– petalitul $Li(Si_4O_{10})$ cu cca. 5% Li_2O.

Mineralele de litiu se găsesc concentrate în pegmatite în Africa de Sud-vest, Africa de Sud şi Rhodezia.

În România se găseşte spodumen în pegmatitele şi şisturile cristaline ale Carpaţilor Meridionali din Munţii Sebeş şi Munţii Lotrului, sub formă de spodumen, lepidolit şi zinnwaldit.

2.1.6. Elemente minore (elemente urme, oligoelemente)

2.1.6.1. Germaniu (Ge)

Este întrebuinţat în aliaje cu Al, Mg, Cu, Ag, în aparate de radio, în instalaţiile de radar, la tranzistori şi semiconductori, detectorii de radiaţii, precum şi industria textilă (poliester).

Principala sursă de germaniu sunt minereurile de Cu, Pb şi Zn, dar se cunosc şi câteva minerale de germaniu: argyroditul $4Ag_2S \cdot GeS_2$ şi caufielditul $4Ag_2S \cdot (Sn, Ge)S_2$, germanitul – $Cu_3(Ge, Fe)S_4$. Acestea sunt prezente în zăcămintele din Boliyia şi Germania. În România a fost indentificat numai ca germanit la Toroiaga (zăcământ cuprifer), în filonul Arama-Bucium (Patrulaterul aurifer) şi în unele zăcăminte polimetalice din zona Baia Mare.

2.1.6.2. Reniu (Re)

Cunoscut mai târziu (1925), reniul este un metal valoros, întrebuinţat mai ales în radiotehnică şi telecomunicaţii.

Sursa principală de reniu este cea a concentratelor de molibdenit, din S.U.A., Rusia şi Chile.

În România, reniul a fost determinat în ivirile şi concentraţiile de molibdenit de la Mina Clementi şi Sasca Montană (Banat), Munţii Drocea şi la Băiţa Bihor.

2.1.6.3. Cercetarea geologo-geofizică în domeniul zăcămintelor metalifere

Timp de mai multe decenii, cercetătorii străini (francezi, polonezi, austrieci, maghiari, italieni) au efectuat cercetări nesistematice asupra ţărilor române.

Primele lucrări geologice scrise de cercetători români sunt cele ale lui C. Mihalic de Hodocin (1855) şi Grigore Cobălcescu (1862).

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tot în această perioadă apar primele instituţii geologice din ţara noastră, începând cu anul 1860 când se înfiinţează la Iaşi Universitatea cu primul profesor de mineralogie, geologie şi paleontologie, Grigore Cobălcescu (1862).

În anul 1864 ia naştere Universitatea din Bucureşti, cu Grigoriu Ştefănescu profesor de ştiinţe geologice, în cadrul Facultăţii de Ştiinţe.

Începând cu anul 1872 se organizează şi Universitatea din Cluj, cu o catedră de mineralogie, geologie, paleontologie a profesorului Antal Koch, urmat din 1896, de Iuliu Sadeszki.

Încă din anul 1882, pe lângă universităţi, cercetările geologice se desfăşoară cu contribuţii importante în cadrul unor instituţii ca:

- Biroul Geologic din Bucureşti (1882-1899);
- Serviciul de Mine şi Geologie (1896-1906);
- Comisia de Petrol (1901-1906).

Prin prezenţa Biroului Geologic, lucrările de teren se dezvoltă, companiile de vară se prelungesc, având rolul de a întocmi harta geologică a României, sub direcţia profesorului Gregoriu Ştefănescu.

Printre tinerii colaboratori, Sabba Ştefănescu, Gheorghe Bota, Pilide sunt cei mai de seamă care executau lucrări de teren luând fiecare în primire câte un judeţ.

Desfiinţarea Biroului Geologic în anul 1888 a însemnat o încetinire a activităţii geologice.

În anul 1890 au apărut primele hărţi geologice ale României – una sub conducerea lui Gregoriu Ştefănescu la scara 1:2.000.000 şi alta sub conducerea lui Mathei Drăghiceanu, la scara 1:800.000.

Mathei Drăghiceanu a pus problema valorificării cărbunilor româneşti încă din 1880 şi a proiectat la Ocnele Mari, pentru prima dată, săparea unui puţ în masivul de sare.

În jurul anului 1890 se intensifică din ce în ce mai mult pătrunderea capitalului străin în industria de petrol, crescând şi producţia acestuia.

Ludovic Mrazec a elaborat primul curs de mineralogie şi petrografie din România (curs general de minerale şi roci).

Primii absolvenţi ai Secţiei de Geologie Aplicată au fost Alexandru Codarcea şi Gheorghe Murgeanu, în 1922, ambii ajungând pe parcurs membrii ai Academiei Române.

În anii '20 numărul geologilor români abia depăşea cifra de 20.

Iulian Gavăt a fost primul geofizician român în sensul practicării profesiei, iar în gravimetrie, împreună cu Theodor Bărbat şi Mircea Socolescu (şi mai târziu Radu Botezatu şi Justin Andrei) a făcut o adevărată şcoală în ţara noastră.

Neculai Macarovici a prezentat primul curs românesc „Geologia Cuaternarului".

Mircea Socolescu este primul cercetător român care a sugerat existenţa unui plan Benioff în partea internă a Carpaţilor Orientali, înainte de fundamentarea teoriei globale.

BU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Cercetarea ştiinţifică propriu-zisă a zăcămintelor metalifere din ţara noastră îşi face apariţia la începutul secolului XIX-lea, cu o dezvoltare în perioada 1918-1944.

Înainte de 1918, în România se cunoşteau câteva zăcăminte şi iviri de minerale metalice, care din lipsa unor cercetări complete privind geologia, forma, compoziţia mineralogică etc., prezentau o importanţă economică minoră, atenţia fiind îndreptată asupra zăcămintelor de petrol.

După 1918 condiţiile de cercetare ştiinţifică a zăcămintelor metalifere devin favorabile, apar noi metode de cercetare în laborator, dar primele rezultate ale cercetării ştiinţifice încep să apară după 1930.

Câteva din studiile efectuate de cercetătorii români cu rezultate interesante sunt:

– zăcămintele aurifere de la Roşia Montană, Valea lui Stan, Dealul Negrii (Nicolae Petrulian), Săcărâmb, Bucium (Dan Giuşcă), Herja (N. Petrulian, Marcel Georgescu);

– un studiu de ansamblu, geologic şi minier al Munţilor Metaliferi este cel a lui Toma Petre Ghiţulescu şi Mircea Socolescu, 1941.

Problema specialiştilor în geologie, dat fiind numărul foarte redus, a impus ca în 1948 să ia fiinţă Institutul de Geologie şi Tehnică Minieră, Institutul de Petrol şi Gaze în Bucureşti, iar din 1950 se creează Facultăţile de Geologie-Geografie la Universităţile din Bucureşti, Iaşi şi Cluj.

Promoţiile de geologi, geofizicieni, hidrogeologi, geochimişti, au o pregătire teoretică şi practică temeinică, având un corp didactic de înalt nivel profesional şi laboratoare din ce în ce mai bine utilate.

Instituţiile geologice care au contribuit la descoperirea şi conturarea de noi zăcăminte au fost cele din cadrul Comitetului Geologic – Întreprinderea de Studii şi Explorări Miniere – Întreprinderea de Stat pentru Explorări Geologice (ISEM-IGEX - FORADEX) şi ministerele de profil, în special Ministerul Minelor, Petrolului şi Geologiei – Trustul de Prospecţiuni Explorări şi Deschideri de Mine noi (TPEDMN) şi apoi Întreprinderi de Prospecţiuni şi Explorări Geologice (IPEG-urile).

Ca zăcăminte noi se pot menţiona:

– pentru fier: Ghelar Vest (Poina Ruscă) şi Căpuş (jud. Cluj);

– pentru cupru: Moldova Nouă şi Sasca Montană (Banat), Deva (Poiana Ruscă), Roşia Poieni (Munţii Metaliferi), filoanele Mihai şi Venera (Ilba-Baia Mare), Toroiaga (Maramureş), Gura Băii, Burloaia, Noviciori, Crucea, Leşu Ursului şi Mina Bălan (Carpaţii Orientali);

– pentru plumb şi zinc: Ruschiţa (Banat), filoanele Firizan şi Almaş-Ilba (Baia Mare), Măgura Troiţa şi Baia de Arieş (Munţii Metaliferi), Muncelul Mic (Poiana Ruscă);

– pentru aluminiu (bauxită): Pădurea Craiului, Munţii Bihor şi Ohaba-Pui în bazinul Haţegului;

– pentru mercur: Sântimbru (Munţii Harghitei);

– pentru aur şi argint: Săsăr, Borzaş, Şuior şi zonele superioare ale unor filoane (Venera ş.a.) din zona Baia Mare.

BCU "BABEŞ-BOLYAI" UNIVERSITY LIBRARY

2.2. ZĂCĂMINTE NEMETALIFERE

Prin distribuţia mare pe glob a zăcămintelor nemetalifere precum şi valoarea lor, acestea ocupă un loc important în economia minieră a mapamondului.

Minereurile nemetalifere sunt în general întrebuinţate în forma în care sunt extrase, spre deosebire de cele metalifere care necesită de obicei procese de îmbogăţire.

În clasificările acestor zăcăminte se ţine seama în special de utilizările lor, având în vedere faptul că o substanţă minerală poate fi folosită în mai multe scopuri industriale.

Profesorul N. Petrulian (1973) în cursul de zăcăminte de minerale utile, consideră nouă grupe:

– materii prime pentru industria ceramică;
– materii prime pentru industria metalurgică şi refractară;
– materii prime pentru industria chimică;
– materii prime pentru îngrăşăminte;
– materii prime pentru abrazivi;
– materii prime minerale;
– materiale de construcţii;
– pietre preţioase;
– pietre semipreţioase.

Întrucât în lucrarea amintită sunt analizate detaliat substanţele nemetalifere (inclusiv rocile utile), vom prezenta sintetic pe acelea cu importanţă deosebită economic, de prespectivă, spre care să se îndrepte atenţia lucrărilor geologice şi a celor de explorare în viitor pe teritoriul ţării noastre.

Atât în cazul substanţelor nemetalifere cât şi a rocilor utile, situaţia actuală a mineritului românesc impune o nouă orientare începând cu cercetările geologice, iar în anumite cazuri direct cu extracţia şi prelucrarea acestora.

În anul 1996, Teofil Gridan şi Valentin Ştefănuţ (Prospecţiuni S.A.), au prezentat o lucrare *„Realităţi şi prespective pentru mineritul substanţelor nemetalifere din România", publicată în B.T.S.* – Prospecţiuni S.A. Autorii analizează modul de valorificare a acestor substanţe şi importanţa lor economică.

În anul 1997, Mircea Teleptean a publicat în Revista Minelor Nr. II, vol.70, serie nouă: *„Extracţia, prelucrarea şi valorificarea unor substanţe nemetalifere şi roci utile situate în arealul S.C. Cuarţ S.A. Baia Mare".*

Prezentarea se va face în ordinea propusă de autorii lucrărilor menţionate.

• Grafitul cu concentraţii industriale în carbon se găseşte în seria de Olteţ, în partea de est a Munţilor Parâng şi în partea de NV a Munţilor Căpăţâna, cu importante rezerve de prognoză (M. Trifulescu, 2005).

• Talc, steatit şi şisturi talcoase sunt prezente în Banat şi Sebeş – Cerişor – Govăjdia şi la Marga-Voislova.

• Azbestul apare în două varietăţi: piroxenic şi amfibolic, cel piroxenic, constituie mici acumulări legate genetic de serpentinele din Banat de la Iuţi, Eibenthal, Tisoviţa, Plavişeviţa, Ielova etc.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Azbestul amfibolic se întâlneşte în Munţii Parâng, legat genetic de calcarele cristaline şi amfibolitele de pe Valea Olteţului şi Muntele Cătălinu.

• Pegmatitele cu muscovit şi feldspat potasic sunt cunoscute şi cercetate în Banat (Bucovina, Tâlva-Teregova, Globul Rău, Voislova etc.), în Oltenia – Rm. Vâlcea (Baia de Fier).

Cele mai dezvoltate corpuri de pregmatite micafere sunt localizate în Munţii Lotrului, la Cataracte, Padina şi Mănăileasa Mare.

Un mare cristal (pachet) de muscovit a fost exploatat la Cataracte (între cele două războaie mondiale) în greutate de 72 kg şi de calitate superioară.

Pegmatitele cu beril au fost identificate la Pietrele Albe (versantul stâng al Văii Lotrului), iar la Padina granaţi (cu □ ce depăşeşte uneori 10 cm). În partea de nord vest a Munţilor Lotrului în zona Dealul Negru – Băgău – Arsuri au fost indentificate pregmatite cu lepidolit (Stelian Diţă, 1961 – 62), cu conţinut ridicat în LiO_2.

• Magnezit (carbonat de magneziu) apare asociat corpurilor de serpentine din Banat la Tişoviţa.

Este folosit atât pentru compuşii de magneziu, cât şi ca magneziu metalic în construcţii şi industria metalurgică.

• Cuarţite cu un grad avansat de puritate. Un important zăcământ se află în Dobrogea, în Dealul Piatra Cernei, la 1km de Cerna (Vasile Bacalu, 1998).

• Silicea din rocile filoniene apare sub forme variate, de la amorfă (opal) şi criptocristalină (calcedonie, agat), până la cea larg cristalizată (cristale de stâncă, ametist, marion etc.), pietre semipreţioase, cunoscute în bazinul minier Baia Mare şi Munţii Metaliferi.

• Sulful se regăseşte în cadrul a două categorii de zăcăminte:

– sulfativ de natură vulcanogenă (vârful Negoiu Românesc din Munţii Călimani);

– sulf sedimentar – în zone pericarpatice (Pucioasa, Foleşti) şi în Platforma Moldovenească (Zarahoni).

• Baritina (sulfat de bariu) a fost indentificată în Dobrogea (la începutul sec. al XX-lea de Radu Pascu) la sud de Câşla. În anii '50, la sud de Somova a fost urmărit şi conturat un corp de baritină (Vasile Bacalu), precum şi Dealul Baobir-Câşla, Dealul Malcoci şi Dealul Marca-Tulcea, de acelaşi autor.

Tot în anii '50, în Carpaţii Orientali a fost descoperit zăcământul de baritină de la Ostra (George Pitulea şi Florin Tănăsescu, în care este prezent withoritul (carbonatul de bariu).

• Calcitul, apare la contactul calcarelor cu zăcăminte de origine metasomatică, ca în cazul Moldova Nouă (cristalizat sub formă hexagonală, piramidală etc), precum şi la Căzăneşti sau Ocna de Fier.

În apropierea zăcămintelor de origine hidrotermală, calcitul apare în zona Baia Mare la Cavnic sau în Munţii Metaliferi.

• Marmura, provine din recristalizarea calcarelor, în urma metamorfismului, fiind exploatată la Ruschiţa, Moneasa, Căprior şi Alun, având culori diverse.

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

• Aragonitul, o variantă polimorfă a carbonatului de calciu, materie primă pentru obiecte de artizanat. Acumulări se găsesc la Corund în Munţii Harghita, la Luncani – Poiana Ruscă şi la Şuncuiuş în Pădurea Craiului.

• Gipsul, sulfat de calciu hidratat, materie primă în industria materialelor de construcţii.

Se găseşte în vestul Depresiunii Transilvaniei (Mihai Viteazul – Copăceni, Dumbrava Aghireşu, Cheia, Leghea – Jud. Cluj). Cantităţi importante de gips se exploatează şi în depozitele miocene din Depresiunea pericarpatică la Măneciu-Ungureni, Ceraşu Schiuleşti (jud. Prahova), la Pucioasa, Cucuteni-Fieni (jud. Dâmboviţa) şi la Corbi, Coreşani (jud. Argeş).

• Alabastru, varietate nobilă de gips, din care se confecţionează statuete, lustre etc.Se găseşte în majoritatea acumulărilor de gipsuri din ţară, exploatări fiind în zona Dumbrava-Aghireşu-Stane.

• Chihlimbarul face parte din compuşii organici. Se găseşte în zona de curbură a Carpaţilor Orientali, între Valea Putnei şi Valea Buzăului, la Colţi (Văile Sibiciului, Colţi, Aluniş), la Nehoiaşu pe Valea Vineţişu, la Gura Teghii, Pe Valea Roşcoiu, Goldeşti, la izvoarele Frasin şi la Cătina spre izvorul Corbului.

Roci utile

• *Piatra Ponce.* Se întâlneşte în unele regiuni vulcanice terţiare, pe Valea lui Berte lângă Tuşnad şi în apropiere de Bicsad, judeţul Harghita.

• *Perlitele* reprezintă tot o sticlă vulcanică, întrebuinţate ca înlocuitor al nisipului în tencuiala cu gips, în betoanele uşoare pentru izolare, în cimentarea sondelor de petrol etc. Apariţii importante în România: se găsesc în judeţul Satu Mare la Oraşul Nou şi Coca în Munţii Oaş.

Tot din categoria sticlelor vulcanice fac parte obsidianul şi pechsteinul, prezente în Carpaţii Orientali şi Munţii Apuseni.

• *Argile.* Una dintre substanţele minerale cele mai comune este argila, care are proprietăţi fizice de o importanţă deosebită pentru utilizarea în ceramică.

Argilele refractare liasice se găsesc în Munţii Pădurea Craiului la Şuncuiuş, la Anina-Doman în Banat, la Holbav-Colonia 1 Mai (Măgura Lodlei).

• *Caolinul*, o argilă superioară, cu largă întrebuinţare în industria ceramică pentru fabricarea porţelanului. Se găseşte la Agireşti-Jibou-Surduc-Coruş şi la Harghita Băi.

Argile caolinoare se exploatează şi în Dobrogea (Medgidia-Cuza Vodă).

• *Bentonit*, vechiul nume de argilă smectică, cu peste 85% de montmorillonit, deosebindu-se două tipuri de bentonite: sodice şi calcice. Se exploatează la Tufări în Banat, la Rugi, Valea Chioarului (Baia Mare), Ocna Mureşului, Gura Sada şi Tomeşti (Hunedoara), Breaza (Prahova) etc.

Alături de bentonite apar şi argile decolorante.

• *Diatomit.* Este o formă hidratată a silicei (5-10% H_2O), alcătuită din schelete microscopice ale unor organisme marine (diatomee şi radiolari).

BCU "ION CREANGĂ" UNIVERSITY LIBRARY

Se utilizează ca material izolant (termic şi fonic) şi ca filtrant pentru toate tipurile de lichide organice şi anorganice (uleiuri, vinuri, baze etc.).

• *Trassuri şi puzolave.* Roci de origine vulcanică cenuşii de fapt care prin depunere formează roci piroclasice sau roci tufacee. Se folosesc ca adaosuri la lianţi, protejarea fierului din beton armat etc.

Dintre tufurile vulcanice prezente în ţara noastră, răspândirea mare o au cele dacitice, în Subcarpaţii Moldovei, Munteniei şi Olteniei, la Govora Sat, Piatra Verde, Nordul Depresiunii Transilvaniei – Cepari – Liviu Rebreanu.

O altă categorie de roci utile care se găsesc în cantităţi mari în ţara noastră sunt materialele pentru construcţii, începând cu nisipurile şi pietrişurile şi terminând cu rocile eruptive, sedimentare şi metamorfice. Ariile în care sunt prezente acestea, au largă răspândire în ţară.

2.3. SAREA ŞI SĂRURILE DE POTASIU ŞI MAGNEZIU

Sarea (NaCl), componentul principal din apa mărilor şi oceanelor (78,o3%) (Coriolan Stoica, Ion Gherasie, Cătălin Marinescu, 1981) se găseşte în cantităţi de 5 ori mai mari decât în sedimentele scoarţei terestre, cele mai multe depuneri de evaporite fiind de origine marină.

Pe teritoriul României sunt cunoscute depozite evaporitice (sare, săruri de potasiu şi gips), asociate cu roci carbonatice sau roci detritice, la mai multe nivele stratigrafice, în Paleozoic, Mezozoic şi Neozoic (Paleogen şi Miocen).

Existenţa unor ocne de sare este atestată în Transilvania la Turda (1075), Rona (1911) şi Ocna Şugatag (ambele în Maramureş), Ocna Dej (1236-1248) şi Ocnele Mari (Vâlcea, 1408).

Geologii şi geofizicienii care au efectuat cercetări în structurile amintite sunt numeroşi, printre primii fiind L. Mrazec (1907), Gh. Macovei (1917) şi I. Popescu-Voiteşti (1934) în cadrul Institutului Geologic al României.

După 1950 numărul cercetătorilor este foarte mare, ca şi al instituţiilor în care au lucrat, mărturie fiind rapoartele geologice şi lucrările de sinteză.

a) Zăcăminte de sare gemă din România. Acumulările de sare gemă de vârstă miocenă sunt dezvoltate în depresiunile precarpatice ale Transilvaniei şi Maramureşului.

În depresiune precarpatică se disting trei regiuni (C. Stoica, I. Gherasie, 1918):

- regiunea Valea Sucevei – Valea Buzăului;
- regiunea Valea Buzăului – Valea Dâmboviţei;
- regiunea Valea Dâmboviţei – Valea Jiului;

În regiunea Valea Sucevei – Valea Buzăului se cunosc 24 masive de sare şi tot 24 în unitatea externă a flişului. Dintre acestea cele de la Cucuieşti-Moineşti şi

Cacica au conţinuturi de NaCl mai mari de 80%, iar cele de la Tg. Ocna şi Lucila, peste 90% NaCl;

În regiunea Valea Buzăului – Valea Dâmboviţei dintre cele 30 de acumulări de sare, cea de la Slănic Prahova este cea mai bună.

În regiunea Valea Dâmboviţei – Valea Jiului zăcămintele de sare identificate sunt situate în depresiunea Getică, situate pe trei aliniamente:

– Ocnele Mari – Govora – Foleşti;
– Slătioara – Ciomăgeşti – Roeşti – Licuriciu – Ţicleni – Bălteni;
– Spineni – Mitrofani – Zătreni – Bibeşti;

Zăcămintele de sare din Depresiunile Transilvaniei sunt: Ocna Dej, Turda, Ocna Mureş, Ocna Sibiu, Jabeniţa (judeţul Maramureş), Sovata, Praid.

b) Zăcăminte de săruri de potasiu şi magneziu. Prezenţa sărurilor de potasiu şi magneziu în Depresiunea Transilvaniei a fost menţionată la începutul secolului al XX-lea de A. Kock şi Ed. Suess.

Sărurile de potasiu au fost semnalate în Moldova pe pârâul Prislop la Tg. Ocna (1910).

În anul 1955 au fost indentificate săruri de potasiu în sondele de la Găleanu (Tg. Ocna), când rezultatele analizelor obţinute au permis delimitarea unei zone precarpatice din Moldova, pe o lungime de 140 km.

În urma cercetărilor geologice de teren şi laborator au fost conturate următoarele acumulări: Bălţăteşti-Crăcăoani, Cut, Calu, Mesteacăn (Borleşti), Tazlău, ultima cu grad de cunoaştere mai ridicat (în jur de 200 mil. tone cu 10% K_2O şi cu peste 300 mil. tone cu peste 7% K_2O.

Sărurile de potasiu pot fi utilizate pe scară mare în agricultură sub formă de îngrăşăminte.

2.4. APE MINERALE

Cunoaşterea şi utilizarea apelor minerale a preocupat omul din cele mai vechi timpuri, mărturie fiind şi vestigiile prezente în numeroase zone ale Europei, cât şi în ţara noastră.

Cercetările cu caracter geologic privind apele minerale din România aparţin străinilor, în special austrieci, în Transilvania, încă din sec. al XVIII-lea.

Primul cercetător al apelor minerale din România este considerat Al. Sabner Tudori, membru al Biroului Geologic, care, în 1900, publică la Bucureşti cartea de referinţă *„Apele minerale şi staţiunile climatice din România"*.

După înfiinţarea Institutl Geologic al României (I.G.R.) în anul 1906, apar lucrări efectuate de geologi de renume ca L. Mrazec, Gh. Macovei, I. Popescu-Voiteşti, Şt. Cantuniari ş.a. privind apele termominerale de la Băile Herculane.

După 1950 se înfiinţează instituţii şi întreprinderi cu profil geologic, hidrogeologia individualizându-se ca disciplină de sine stătătoare.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Începând din anul 1990, A. T. Pricăjan, cu un grup redus de colaboratori, au pus bazele „Regiei Autonome a Apelor Minerale" (RAMIM) din România, devenită după 1997 „Societatea Naţională a Apelor Minerale" (S.N.A.M.) din România.

Tipurile de ape minerale existente şi cercetate de numeroşi specialişti şi instituţii sunt prezentate în continuare.

a. Apele carbogazoase. Sunt prezente în zona aureolei mofetice legate de manifestările terţiare din Carpaţii Orientali, Munţii Apuseni şi zona Câmpiei de vest.

Pe teritoriul ţării noastre au fost inventariate cca. 3000 de iviri naturale de ape carbogazoase.

Principalele zăcăminte studiate sunt situate în zone ca: Tuşnad, Harghita, Sf. Ana, Malnaş, Slănic Moldova, Buziaş, Borsec, Munţii Harghitei sau Vatra Dornei.

b. Apele minerale clorosodice. Aceste ape se recunosc în special după prezenţa în stare dizolvată a ionilor de clor şi sodiu, uneori a potasiului, bromului şi iodului sau borului, în concentraţii ridicate (20-25g/l).

Zăcămintele de minerale clorosodice sunt prezente în zona miocenă a Carpaţilor Orientali:

– Cacica, Oglinzi, Băltăteşti, Solonţ, Drăceni, Sărata Monteoru;

– Depresiunea Transilvaniei: Sovata, Someşeni, Praid, Miercurea Sibiului, Ocna Sibiului, Turda, Ocna Şugatag;

– Depresiunea Getică: Govora, Călimăneşti-Căciulata, Bala, Săcelu, Slănic Prahova ş.a.

c. Apele minerale sulfuroase. Ocupă areale mult mai restrânse decât celelalte, dar sunt distribuite pe o gamă mai largă de formaţiuni geologice, precum cele de la Olăneşti, Dobrogea, Piscul Câinelui (Sinaia), Pucioasa, Călimăneşti-Căciulata-Cozia, Cheia şi Băile Herculane.

d. Apele minerale sulfurate. Acest tip de ape minerale-sulfurate exploatabile în trecut la Ivanda în judeţul Timiş şi la Breazu-Iaşi, nu mai apar în alte zone din România. Caracterul sulfatat apare în toate celelalte ape asociate cu cel clorosodic sau bicarbonatat.

c. Apele termominerale. Geotermalismul în ansamblu şi implicit a termalizării subterane a preocupat oamenii de ştiinţă, definindu-se noţiuni esenţiale precum: Câmp geotermic normal şi anormal, anomalii geotermice subcontinentale, regionale, subregionale, locale, gradient geotermic, treaptă geotermică etc.

În acest context au fost constituite hărţi privind distribuţia temperaturilor pe teritoriul României. Hărţile constituite cu elemente fizicogeologice la nivelul crustei, au fost realizate prin mijloace de cercetare hidrogeologice de suprafaţă, foraje hidrogeologice, metode geofizice etc.

Anomaliile geotermale trasate pe hărţi sunt în Carpaţii Orientali (Vlăhiţa, Mădăraş, Mircurea Ciuc, Tuşnad Băi): Muntenia şi Oltenia (Călimăneşti-Cozia, Olăneşti, Schela Craiova şi Bala, Băile Herculane, Mehadia şi Mehadica; Câmpia

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

de vest între Oradea şi Satu Mare, Arad şi Timişoara; între Oradea şi Satu Mare sunt zăcămintele Termominerale de la Băile Felix.

Alte zone cu ape termominerale se întâlnesc în Munţii Apuseni la Tinca, Lunca Sprie, Corond-Buteni din Depresaiunea Zarandului, Moneasa, Vaţa de jos, Banpotec-Geoagiu Băi şi Băile Călan. În Dobrogea la Mangalia şi Hârşova.

f. Ape minerale naturale – plate. Specialiştii consideră că noţiunea de „apă plată" nu este recomandată, ci aceea de „apă minerală naturală plată", în această categorie intră apele minerale naturale care sunt lipsite de gaze dizolvate.

Pe teritoriul ţării noastre, aceste ape apar în patru zone diferite şi anume:

– Iaşi – Copou (1 zv.3);

– Vatra Dornei – Izv. Moara Dracului, Băile Herculane – Izv. Domogled Herculane şi Stâna de Vale (Munţii Apuseni) – Izv. Minunilor.

O lucrarea de sinteză a fost realizată în cadrul S.C. Prospecţiuni S.A. finalizată cu un Atlas al apelor minerale din România. Lucrarea a fost sprijinită şi îndrumată de specialişti din cadrul Ministerului Economiei şi Comerţului, Direcţia Generală Mine-Geologice, A.N.R.M. şi S.N.A.M.

În mod natural, din punct de vedere fizico-chimic, nu există două tipuri identice de apă minerală (tabelul 2.1). Compoziţia mineralogică a rocilor traversate de apă în parcursul ei subteran, durata acestui parcurs, amestecul cu alte ape, precum şi prezenţa emanaţiilor naturale de CO_2, sunt doar câţiva factori care au un impact determinant asupra caracteristicilor apelor minerale la sursă (starea originară). Legislaţia care reglementează procesul de îmbuteliere permite unele mici intervenţii ale omului, cum ar fi scoaterea sau introducerea unor cantităţi suplimentare de gaz carbonic.

Tabelul 2.1

Lista apelor minerale naturale recunoscute în România

Nr. crt.	Denumirea comercială	Denumirea sursei	Locul de exploatare
1	ALPINA BORŞA	Valea Vinişorului	Baia Borşa (Judeţul Maramureş)
2	AMFITEATRU	Izvorul 3 Copou	Iaşi (judeţul Iaşi)
3	APA CRAIULUI	Izvorul 5 Galgoaie	Dâmbovicioara (judeţul Argeş)
4	AQUATIQUE	Izvorul Buşteni	Buşteni (judeţul Prahova)
5	AQUA CARPATICA	Izvorul Băjenaru	Păltiniş (judeţul Suceava)
6	AQUA CARPATICA	F2 Păltiniş	Păltiniş (judeţul Suceava)
7	AQUA SARA	F4750 Boholt	Boholt (judeţul Hunedoara)
8	AQUA VITAL	Sacoşu Mare	Sacoşu Mare (judeţul Timiş)
9	BAILE LIPOVA	F11 Lipova	Lipova (judeţul Arad)
10	BIBORŢENI	Biborţeni F8	Biborţeni (judeţul Covasna)
11	BIBORŢENI	Biborţeni F9	Biborţeni (judeţul Covasna)
12	BILBOR	F1 SNAM	Bilbor (judeţul Harghita)
13	BILBOR	Q1	Bilbor (judeţul Harghita)

BCU CENTRALA UNIVERSITARA

Tabelul 2.1 (continuare)

Nr. crt.	Denumirea comercială	Denumirea sursei	Locul de exploatare
14	BODOC	Bodoc	Bodoc (judeţul Covasna)
15	BORSEC	Borsec	Borsec (judeţul Harghita)
16	BORSEC	Făget Borsec	Borsec (judeţul Harghita)
17	BUCOVINA	C7 Secu	Dorna Candrenilor (judeţul Suceava)
18	BUCOVINA	Roşu	Vatra Dornei (judeţul Suceava)
19	BUZIAŞ	FII bis Buziaş	Buziaş (judeţul Timiş)
20	CARPATINA	Tosorog	Toşorog (judeţil Neamţ)
21	CERTEZE	Certeze	Certeze (judeţul Satu Mare)
22	CEZARA	Bacaia	Bacaia (judeţul Hunedoara)
23	CHEILE BICAZULUI	Bicazul Ardelean (foraj FH1)	Bicazul Ardelean (judeţul Neamţ)
24	CRISTALINA	FI	Sâncrăieni (judeţul Harghita)
25	CRISTALUL MUNŢILOR	Izvorul Pârâul Rece	Vama Buzăului (judeţul Braşov)
26	DEALUL CETĂŢII	FH1	Miercurea-Ciuc (judeţul Harghita)
27	DORNA	Dorna Candrenilor	Dorna Candrenilor (judeţul Suceava)
28	DORNA	Poiana Vinului	Poiana Vinului/Dealul Floreni (judeţul Suceava)
29	HERA	Hera	Budureasa (judeţul Bihor)
30	HERCULANE	Domogled	Băile Herculane (judeţul Caraş-Severin)
31	IZVORUL ALB	Izvorul Alb	Dorna Candrenilor (judeţul Suceava)
32	IZVORUL MINUNILOR	Izvorul minunilor – Stâna de Vale	Stâna deVale (judeţul Bihor)
33	IZVORUL TĂMĂDUIRII	Sonda F1	Stoiceni Târgu Lăpuş (judeţul Maramureş)
34	KEIA	Izvorul Zăganului	Ciucaş (judeţul Prahova)
35	LIPOVA	Lipova	Lipova (judeţul Arad)
36	LITHINIA	FH2 Parhida	Parhida (judeţul Bihor)
37	MALNAŞ MARIA	Izvorul Maria	Malnaş (judeţul Covasna)
38	MIRACOL	FH2 Chimidia	Chimidia (judeţul Hunedoara)
39	OAŞ	Certeze Negreşti	Negreşti (judeţul Satu Mare)
40	ODYSEUS	F1 bis	Malnaş-Băi (judeţul Covasna)
41	PERENNA PREMIER	Calina	Dognecea (judeţul Caraş-Severin)
42	PERLA COVASNEI	F1	Târgu Secuiesc (judeţul Covasna)
43	PERLA HARGHITEI	F1, F2	Sâncrăieni (judeţul Harghita)
44	PERLA HARGHITEI	FH2	Sântimbru (judeţul Harghita)

BCU / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 2.1 (continuare)

Nr. crt.	Denumirea comercială	Denumirea sursei	Locul de exploatare
45	POIANA NEGRI	Poiana Negri	Poiana Negri (judeţul Suceava)
46	RARĂUL	Puţ Lebeş, FH1	Fundul Moldovei (judeţul Suceava)
47	RIOBA	F6 Boholt	Boholt (judeţul Hunedoara)
48	ROUA MUNŢILOR	S1, S2 Covasna	Covasna (judeţul Covasna)
49	SAGUARO	F3	Târgu Secuiesc (judeţul Covasna)
50	SESTINA	Sestina	Valea Salardului (judeţul Mureş)
51	SPRING HARGHITA	FH2M	Miercurea-Ciuc (judeţul Harghita)
52	STÂNCENI	Stânceni	Stânceni (judeţul Mureş)
53	TIVA HARGHITA	F8	Sâncrăieni (judeţul Harghita)
54	TUŞNAD	Tuşnad	Tuşnad (judeţul Harghita)
55	TUŞNAD NOU	Tuşnad Nou	Tuşnad (judeţul Harghita)
56	VALEA BRAZILOR	Biborţeni F7	Biborţeni (judeţul Covasna)
57	VÂLCELE	Elisabeta	Vâlcele (judeţul Covasna)
58	ZIZIN	F1 bis, F4	Zizin (judeţul Braşov)
59	7 IZVOARE	Şapte Izvoare	Dobreşti (judeţul Dâmboviţa)

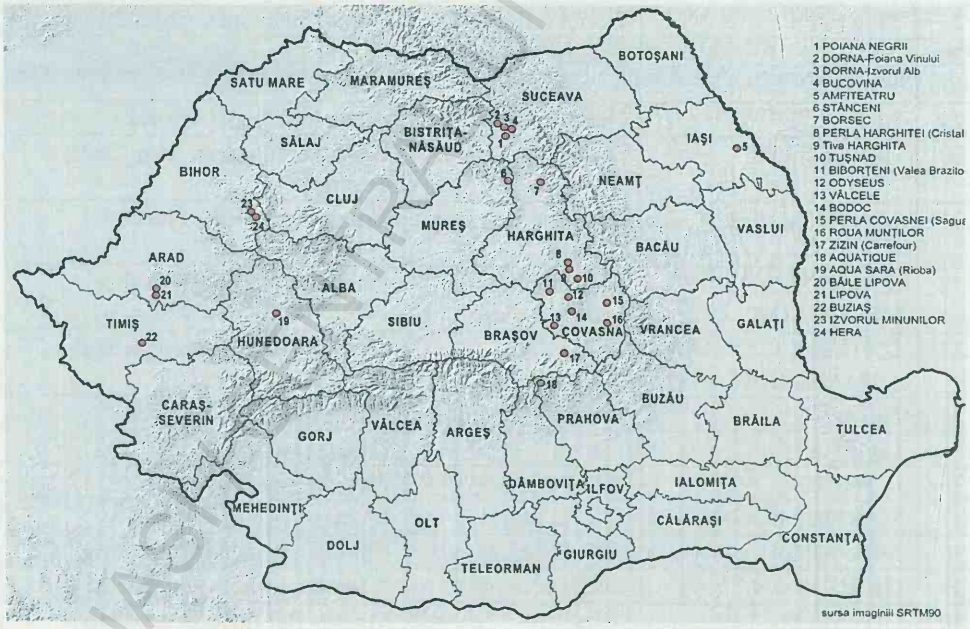


Fig. 2.7. Clasificarea apelor minerale naturale

Pentru diferenţierea apelor minerale naturale îmbuteliate, au fost stabilite mai multe criterii de clasificare.

În cele ce urmează, ne vom opri asupra câtorva dintre acestea şi anume:
- mineralizaţia totală;
- compoziţia chimică;
- *p*H-ul (aciditatea);
- conţinutul şi originea CO_2.

Mineralizaţia totală. Dacă fierbem conţinutului unei sticle de apă minerală, după evaporarea totală a apei, va rămâne în urmă o grămăjoară albă, de pulbere minerală. Aceasta este mai mare sau mai mică, în funcţie de conţinutul apei în săruri minerale şi se numeşte *Reziduu sec*.

Din punct de vedere al valorii reziduului sec, conform legislaţiei româneşti şi a directivelor europene, se separă patru tipuri de apă minerală (tabelul 2.2).

Tabelul 2.2

Tipuri de ape minerale în funcţie de reziduul sec

Mineralizaţii	Reziduu sec la 180°C (mg/l)
Foarte scăzută	$Rs < 50$
Scăzută	$50 < Rs < 500$
Medie	$500 < Rs < 1.500$
Bogată (în săruri minerale)	$Rs > 1.500$

În România, nu se îmbuteliază ape minerale din categoria celor cu mineralizaţie foarte scăzută. Ponderea cea mai mare de pe piaţă o reprezintă apele mediu mineralizate, care sunt urmate de cele cu mineralizaţie scăzută (denumite şi oligominerale) şi, la ceva distanţă, de cele cu mineralizaţie ridicată. Cu unele excepţii, apele minerale plate prezintă mineralizaţie scăzută (Izvorul Minunilor, Borsec, Izvorul Alb, Bucovina), iar cele carbogazoase sunt mediu mineralizate (Poiana Negri, Perla Harghitei, Dorna) sau puternic mineralizate (Biborţeni, Aqua Sara).

Compoziţia chimică. Compoziţia chimică a unei ape minerale rezultă din conţinutul specific în săruri dizolvate, reprezintă una din principalele caracteristici ale acesteia şi îi conferă efectele benefice pentru sănătate.

De aceea, pe eticheta unei sticle de apă minerală este obligatoriu să se treacă principalii componenţi chimici.

În apă sărurile minerale se află în stare disociată, sub formă de ioni cu sarcină pozitivă (cationi) şi ioni cu sarcină negativă (anioni). Cationii cu ocurenţa cea mai mare, frecvent evidenţiaţi în compoziţia chimică a unei ape minerale, sunt: calciu (Ca^{2+}), magneziu (Mg^{2+}), sodiu (Na^{+}) şi potasiu (K^{+}). În mod similar, anionii cu ocurenţa cea mai mare sunt: hidrogencarbonul sau bicarbonatul (HCO_3), clorul (Cl^{-}), sulfatul (SO_4^{2}) şi azotatul (NO_3).

Există două moduri importante de clasificare a apelor minerale în funcţie de concentraţia ionilor. Clasificarea ştiinţifică ţine cont de activitatea chimică specifică fiecărui ion în parte şi diferenţiază apele minerale după tipul chimic. Activităţile

BCU MIHAIL KOGĂLNICEANU UNIVERSITY LIBRARY

chimice permit exprimarea ponderii reale a ionilor în apă şi a posibilităţilor lor de asociere chimică. Clasificarea convenţională, menţionată în actele normative, se referă la valoarea concentraţiei ionilor din apă exprimată cantitativ, în miligrame substanţă dizolvată la 1 litru de apă.

Tipul chimic. Conform clasificării ştiinţifice, apele minerale sunt definite în funcţie de ponderea cationilor şi anionilor prezenţi în proporţie de peste 20% din totalul echivalenţilor chimici evidenţiaţi într-un litru de apă analizată. În funcţie de posibilităţile de asociere ionică, apele cel mai frecvent întâlnite sunt următoarele:

- *ape hidrogencarbonatate*, cu subclasele:
  - hidrogencarbonatate - calcice;
  - hidrogencarbonatate - calcice - magneziene;
  - hidrogencarbonatate - calcice - sodice;
  - hidrogencarbonatate - sodice - calcice;
  - hidrogencarbonatate - magneziene - calcice;
- *ape clorurate*, cu subcalsele:
  - clorurate - sodice - calcice;
  - clorurate - calcice - sodice;
  - clorurate - sodice - calcice - magneziene;
- *ape sulfatate*, cu subclasele:
  - sulfatate - calcice - sodice;
  - sulfatate - sodice - magneziene;
  - sulfatate - calcice - magneziene.

În proporţie covârşitoare, apele minerale naturale îmbuteliate în România sunt Hidrogencarbonatate – Calcice, cu caracterul secundar de Magneziene sau Sodice. Apele Sulfatate – Sodice sau Clorurate – Sodice sunt rare şi, de obicei, prezintă o mineralizaţie redusă (ape oligominerale).

Concentraţia ionilor din apă. Conform HG nr. 1020/2005 şi a directivelor europene din domeniu, apele minerale se pot clasifica în funcţie de valoarea concentraţiei (mg/l), după cum se arată în tabelul 2.3.

Tabelul 2.3

Clasificarea apelor minerale în funcţie de concentraţie

Caracterizare	Conţinut	Exemplu (branduri româneşti)
Hidorgencarbonatată	$HCO_3^- > 600$ mg/l	Borsec, Dorna, Perla Harghitei, Buziaş etc.
Sulfatată	$SO_4^{-2} > 200$ mg/l	Aqua Sara
Clorurată	$Cl^- > 200$ mg/l	Tuşnad
Calcică	$Ca^{+2} > 150$ mg/l	Aqua Sara, Borsec, Biborţeni, Dorna etc.
Magneziană	$Mg^{+2} > 50$ mg/l	Vâlcele, Amfiteatru, Borsec, Biborţeni, Aqua Sara
Feruginoasă	$Fe^{+2} > 1$ mg/l	Vâlcele
Sodică	$Na^+ > 200$ mg/l	Poiana Negri, Vâlcele, Aqua Sara

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

pH-ul (sau „potenţialul de hidrogen") exprimă echilibru acido-bazic al unei ape, pe o scară de referinţă cuprinsă între 1 şi 14. La un *p*H mai mic decât 7, apa are un caracter acid, iar la unul mai mare, apa are un caracter bazic.

Valoare de echilibru acido-bazică este atinsă la *p*H = 7, dar grosso modo, apele minerale se pot clasifica astfel:

- ape acide $pH < 6,8$;
- ape neutre $6,8 < pH < 7,2$;
- ape bazice $pH > 7,2$.

În general apele minerale carbogazoase au un *p*H acid, datorită acidului carbonic care se formează în apă, prin solubilizarea dioxidului de carbon. Apele plate bicarbonate calcice, sodice sau magneziene au un *p*H uşor bazic. Dintre apele cu un *p*H apropiat de neutru menţionăm Bucovina, Izvorul Minunilor şi Zizin, în variantele lor fără dioxid de carbon adăugat.

Conţinutul şi originea CO_2. Apele care prezintă la sursă, în mod natural, un conţinut de dioxid de carbon sub 250 mg/l, intră în categoria apelor plate sau necarbogazoase. Apele acidulate prezintă un conţinut natural de dioxid de carbon mai mare de 250 mg/l.

O apă acidulată, care, în condiţii normale de temperatură şi presiune degajă în mod spontan şi vizibil dioxid de carbon, se numeşte efervescentă.

În funcţie de mineralizaţia apei, efervescenţa apare de obicei, la concentraţii ale gazului carbonic de peste 800-1000 mg/l. În dorinţa de a satisface toate gusturile consumatorilor şi de a fi prezenţi pe piaţă cu o gamă cât mai diversificată de produse, producătorii de ape minerale pot opta în cursul procesului de îmbuteliere, pentru adăugarea sau scoaterea dioxidului de carbon din apa minerală naturală. Operaţiunea este perfect legală, iar dioxidul de carbon adăugat poate fi natural, provenind din acelaşi zăcământ cu apa minerală sau poate avea alte origini.

Ţinând cont de posibilităţile ce pot apărea, comparativ cu apa de la sursă, apele minerale naturale efervescente pot fi clasificate aşa cum se arată în tabelul 2.4.

Tabelul 2.4

Clasificarea apelor minerale efervescente

Categoria de ape minerale carbogazoase	Originea CO_2	Conţinutul în CO_2 raportat la starea naturală a apei la sursă
Natural carbogazoasă	Naturală (din acelaşi zăcământ)	Acelaşi ca la sursă
Îmbogăţită cu CO_2 de la sursă		Mai mare
Decarbogazificată (total/parţial)		Mai mic
Carbogazificată	Altă origine (parţial/total)	Mai mare

Apele minerale naturale decarbogazificate pot fi împărţite la rândul lor în parţial decarbogazificate, atunci când conţinutul de CO_2 din apă este situat de

BUCUREŞTI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

obicei între 400 şi 1500 mg/l şi total decarbogazificate, când acesta este mai mic de 400 mh/l. Deşi o apă minerală total decarbogazificată este foarte asemănătoare cu o apă plată, conform legislaţiei, ea nu poate fi denumită astfel, întrucât în starea originară, la sursă, a fost o apă carbogazoasă. Apele total decarbogazificate sunt destul de rare pe piaţă deoarece, în cele mai multe cazuri, prin eliminarea în totalitate a gazului carbonic, apele carbogazoase devin instabile chimic şi unele săruri au tendinţa de a precipita.

Apele carbogazificate pot proveni atât din apele minerale plate, impregnate artificial cu dioxid de carbon, cât şi din apele minerale care, în starea lor originară, la sursă, sunt carbogazoase, dar în procesul de îmbuteliere li s-a adăugat în mare parte dioxid de carbon de altă origine.

Între toate aceste subcategorii de ape, apele minerale naturale, natural carbogazoase sunt considerate superioare (mărci premium), reprezentative în această direcţie fiind brandurile Borsec, Perla Harghitei, Poiana Negri.

Există şi un mod de clasificare a apelor minerale carbogazoase în funcţie de concentraţia dioxidului de carbon dizolvat în apă. Denumirile comerciale atribuite apelor cu diverse conţinuturi de CO_2 dizolvat sunt uşor diferite de la o ţară la alta. Menţionăm aici categoriile din tabelul 2.5.

Tabelul 2.5

Tipuri de ape minerale în funcţie de concentraţia dioxidului de carbon

Caracterizare	CO_2 dizolvat (mg/l)
Efervescentă	500 ÷ 1.500
Lejeră	1.500 ÷ 2.500
Clasică	2.500 ÷ 3.500
Forte	> 3.500

Apele minerale plate şi oligominerale. Uneori se face confuzia între apele minerale plate şi cele oligominerale.

Apele plate sunt apele fără CO_2 (necarbogazoase), iar apele oligominerale sunt cele cu un conţinut scăzut în săruri minerale (< 500 mg/l).

În România, aproape toate apele minerale plate prezintă o mineralizaţie scăzută, deci sunt în acelaşi timp şi oligominerale (Izvorul Minunilor, Izvorul Alb, Bucovina, Borsec plată, Hera etc.). Nu acelaşi lucru se întâmplă însă în Franţa, unde branduri cunoscute de apă plată precum Vittel, Hepar, Contrex, prezintă un conţinut mediu sau ridicat de minerale solubile.

BCU IASI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

3.

METODE ŞI MIJLOACE MODERNE DE CERCETARE GEOLOGICĂ

Cercetarea geologică. Indiferent de faza de cercetare – fundamentală, prospectare, explorare – obiectivul primordial al activităţii geologice este valorificarea resurselor minerale. Fazele de cercetare menţionate sunt interdependente, deşi fiecare are un rol anumit.

O cunoaştere gelogică cât mai complexă trebuie să fie în măsură a reconstitui evoluţia geologică a teritoriului recpectiv, cu fenomenele şi cauzele care au determinat-o, precum şi procesele mineralizante.

Fazele de cercetare geologică sistematică în ţara noastră au fost efectuate de:

– Institutul Geologic al României, cercetarea fundamentală, unde a fost creată şi promovată;

– S.C. Prospecţiuni S.A. şi S. C. FORADEX S.A., prospectarea şi explorarea, dar cu rădăcini tot în cadrul Institutul Geologic al României (I.G.R.) şi Comitetul Geologic (C.G.)

Lor li se alătură şi Intreprinderea de Prospecţiuni şi Explorări Geologice (I.P.E.G.).

3.1. CERCETAREA FUNDAMENTALĂ

Cercetarea fundamentală se finalizează prin întocmirea de hărţi geologice, descifrarea formaţiunilor urmărite, raporturile dintre acestea, fenomenele geologice de natură litogenetică, tectonică şi mineralo-genetică.

Metoda este în măsură să cunoască şi să interpreteze anomaliile geofizice şi geochimice studiind fenomenele din toate punctele de vedere, inclusiv pe cele de ordin metalogenetic.

Pe toate hărţile geologice şi la orice scară, trebuie să figureze amplasamentele forajelor structurale, profilele respecticve etc.

Academicianul Mircea Săndulescu în *„Istoria dezvoltării hărţilor tematice în geoştiinţe la* Institutul Geologic al României" *(IGR)* (1996), prezintă cu lux de amănunte evoluţia hărţilor de la începuturile elaborării acestora.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Din iniţiativa lui Gregoriu Ştefănescu a fost realizată harta geologică în anul 1882, la scara 1:20.000.000, tipărită la Viena în anul 1887.

În anul 1909 Institutul Geologic al României (IGR) a editat Harta agro-geologică generală a României la sc. 1:50.000, fiind a doua hartă de gen realizată în lume, după cele ruseşti.

Harta geologică a ţării realizată la sc. 1:500.000, începută în anii '30, s-a terminat în 1958.

În anul 1927 a fost imprimată Harta Geologică a României, la scara 1:1.500.000, sub direcţia lui Ludovic Mrazec şi redactată de Ion Atanasiu şi E. Jekélius, expusă ca machetă la Congresul Geologic Internaţional de la Madrid (1926).

Toma Petre Ghiţulescu şi Iulian Gavăt au publicat Harta zăcămintelor şi rezervelor de fier, crom, mangan şi pirită în anul 1931, iar Radu Cădere - Harta carierelor din România la sc. 1:100.000, în anii '30.

În perioada anilor '30-'40 cartografia geologică de detaliu ia amploare, apar multe foi (Câmpina, Şoiman, Moreni, Vălenii de Munte) ale hărţii geologice la scara 1:50.000 sau 1:25.000 în „Anuarul IGR".

Asemenea hărţi privesc regiuni ale ţării, sunt elaborate de specialişti ca Ion Atanasiu, Alexandru Codarcea, Mircea Ilie, Ion Băncilă şi alţii, acestea fiind incluse în Harta geologică la sc. 1:500.000.

Cercetarea geologică fundamentală a fost continuată şi după 1950, progrese fiind înregistrate în Cartografia geologică a Flişului Carpaţilor Orientali (Ion Băncilă şi alţii) sau a Domeniului Danubian (Lazăr Pavelescu, Grigore Răileanu), Apusenilor Sudici (Dan Giuşcă, Victor Corvin Papiu).

În perioada 1964-1968, IGR, condus de Grigore Răileanu, Dan Rădulescu, Marcian Bleahu şi Mircesa Săndulescu, a elaborat şi tipărit 50 de foi ale hărţii sc. 1:200.000.

În anii '60 s-a elaborat şi imprimat *Atlasul Gelogic al României*, sc. 1:1.000.000, cuprinzând hărţile: geologice, hidrogeologică, tectonică, metalogenetetică, neotectonică, a cuaternarului, a solurilor, a geochimiei solurilor, a vegetaţiei, a substanţelor minerale utile etc.

În anii următori au fost editate noi hărţi cu completări importante.

În anul 1957 a fost publicată prima hartă gravimetrică a României la scara 1:500.000, iar în anii '60 şi '80 au fost elaborate toate foile hărţilor gravimetrice şi magnetometrice, la scara 1:200.000 (Iulian Gavăt, Radu Botezatu ş.a.).

România, în special prin Institutul Geologic Român, a participat la diferite organisme internaţionale prin specialişti ca Ion Dumitrescu, Mircea Săndulescu şi alţii.

3.2. PROSPECŢIUNEA

Această metodă este faza de cercetare-căutare, având ca obiectiv indentificarea de zăcăminte minerale utile prin lucrări geologice, geofizice, geochimice etc.

Cunoscută din vremuri preistorice, a fost practicată empiric şi cu mijloace rudimentare, mărturie fiind numeroasele vestigii sau informaţii despre principalele

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

metale folosite de om, cuprul (arama), aurul, fierul, plumbul, zincul şi unele combinaţii ca bronzul sau alama.

Începută timid în secolul al XIX-lea, activitatea de prospectare în România, pe lângă cercetătorii străini prezenţi în bazinul Transilvaniei, îşi defineşte o strategie în geologie prin Gr. Cobălcescu la Iaşi şi Gr. Ştefănescu la Bucureşti, în universităţile respective ulterior, pentru resurse de petrol şi sare.

Institutul Geologic Român a preluat şi dezvoltat strategia prin Ludovic Mrazec, Mathei Drăghiceanu, Gheorghe Munteanu-Murgoci, Ion Popescu-Voiteşti, Ion Simionescu, Sabba Ştefănescu, Sava Athanasiu şi urmaşii acestora, Gheorghe Macovei, Ion Atanasiu, Alexandru Codarcea, Gheorghe Murgeanu, Dan Giuşcă, Virgil Ianovici ş.a.

Metodele de prospecţiune utilizate au fost:

– prin observarea directă: geologie, mineralogie, geochimie, geologie tehnică, hidrologie;

– prin observare indirectă: geofizică, gravimetrie, magnetometrie, electrometrie şi radiometrie.

Până la naţionalizare (1948), cercetarea geologică era efectuată în cea mai mare măsură de societăţi comercile cu capital străin (occidental), îndeosebi pentru hidrocarburi.

Printre primele întreprinderi cu statut de administraţie comercială cu capital de stat a fost ACEX (Administraţia Comercială pentru Prospecţiuni şi Explorări Miniere), cu primul director Gh. Macovei.

După 1945, sovieticii au constituit SOVROM (Sovromgaz, Sovrompetrol, Sovromcărbune şi Sovromcuarţit).

Pentru substanţe minerale solide (altele decât cărbuni) a fost organizată „Expediţia Geologică".

În 1948, România beneficia de personal mediu, muncitoresc şi chiar de specialişti (geologi, ingineri de mine şi ingineri minieri de petrol), încât a început organizarea şi desfăşurarea unei activităţi pentru prospecţiuni, cu precădere pentru hidrocarburi.

În anul 1949 în cadrul IGR erau două echipe de gravimetrie şi două echipe de seismică.

În anul 1950 se înfiinţează oficiul de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice, debutând cu două staţii seismice cu 24 canale, 3 gravimetre şi 5 instalaţii de foraj de mică adâncime, pentru activitatea de teren.

Începând din anul 1956, Oficiul de Prospecţiuni Geologice devine I.P.G.G. (Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice), aparţinând Trustului de Explorări Geologice şi Geofizice (T.E.G.). Din acelaşi an devine întreprindere independentă, cu caracter republican, în cadrul Ministerului Petrolului şi Gazelor Naturale. I.P.G.G. dispune la început de 10 echipe pentru cartare geologică, 4 secţii de foraj structural şi 11 echipe geofizice.

*

* *

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

La 1 septembrie 1950, A.C.E.X. este transformată în I.S.E.M. (Întreprinderea de Stat pentru Explorări Miniere), în subordinea Comitetului de Stat al Geologiei. În activitatea I.S.E.M. erau prevăzute şi executate lucrări geologice de prospectare şi explorare pentru substanţe minerale solide, dar şi pentru hidrocarburi.

Pe lângă I.S.E.M., în anul 1954 se înfiinţează T.P.E.D.M.N. (Trustul de Prospecţiuhi, Explorări şi Deschideri de Mine Noi), care preia activitatea Expediţiei Geologice, având ca geolog şef pe profesorul Mircea Socolescu.

În cazul prospecţiunilor se disting două etape:

- prospecţiunea preliminară (generală);
- prospecţiunea de detaliu.

3.2.1. Prospecţiunea preliminară

Obiectivele prospecţiunii preliminare au un caracter ştiinţific şi suplinesc în unele cazuri sarcina cercetării fundamentale, selecţionând ariile de prognoză.

În cele mai multe cazuri s-a pornit de la cunoaşterea geologică într-o regiune minieră veche, în activitate sau părăsită. În alte situaţii s-a făcut extinderea regională a unor structuri purtătoare de zăcăminte, sau pe argumente pur geologice – criterii de similitudine structuro-genetică între unităţi ce ar putea aparţine la aceluiaşi tip de provincie sau subprovincie metalogenetică sau mineralogenetică.

Pentru cunoaşterea detaliată a unor structuri geologice se cartează la scări mari, ajungând până la 1:10.000 şi chiar 1:5.000, cu profile orientate şi la distanţe rezonabile, cu puncte de observaţie dese şi colectări de eşantioane din aflorimente reprezentative.

Profilele (marşruturi) se dirijează cu ajutorul busolei.

În carnetul de teren se descriu mineralele din aflorimentul respectiv, structura şi textura rocii, direcţia şi înclinarea rocilor (metamorfice şi sedimentare) cu ajutorul busolei geologice. Direcţia şi înclinarea se măsoară şi în cazul fracturilor majore (falii), contacte între roci etc. Distanţele dintre punctele de observaţie se obţin prin măsurarea cu pasul (etalonat de obicei) sau cu podometrul.

În cadrul prospecţiunilor geofizice şi geochimice prezenţa topometrului este indispensabilă.

Pentru zăcămintele de aur şi argint (în regiuni puţin cunoscute), metoda de prospectare cea mai eficientă este cercetarea aluviunilor fluviatile şi de râu cu ajutorul şaitrocului.

Prospecţiunile geofizice utilizează metoda electrometrică pentru substanţe metalifere – sulfuri polimetale şi cea magnetometrică pentru feroase sau minerale grele (zincon, granaţi, ilmenit, magnetit etc.).

În domeniul geologiei hidorcarburilor cea mai importantă metodă este cea a seismometriei.

Prospecţiunile geochimice, biochimice sau geobotanice pot oferi din soluri, plante şi ape conţinuturi în părţi pe milion (p.p.m.) pentru diverse metale.

În afara acestor metode clasice, se utilizează şi metode moderne – prospecţiuni cu ajutorul californiului – 252, bazate pe analiza neutronilor, neutilizate la noi.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Prospecţiuni de detaliu

Reprezintă continuarea prospecţiunii preliminare şi se desfăşoară pentru a indentifica existenţa unor surse de minerale utile, sau în extinderea perimetrelor unor mine în activitate sau închise.

Cartarea geologică se execută la scări mari 1:5.000 şi 1:2.000, cu profile orientate la distanţe între 100-500m, unul faţă de celălalt. Baza topografică este necesar să fie la aceeaşi scară prin metoda tachimetrică.

Observaţiile şi descrierile aflorimentelor, colectările de eşantioane sunt mai numeroase.

În această fază se execută lucrări miniere de suprafaţă (şanţuri şi decopertări) şi de mică adâncime (puţuri şi foraje de referinţă).

3.2.2. Explorarea

O delimitare între prospecţiunea de detaliu şi explorare este uneori greu de stabilit, fiind în funcţie de tipurile de zăcământ şi lucrările executate.

În această fază a cercetării geologice se au în vedere rezultatele lucrărilor de prospectare sau cele ale perimetrelor de exploatare, în extinderea acestora.

În ambele situaţii se urmăreşte stabilirea parametrilor mineralizaţiei respective, cantitativ şi calitativ.

Ca şi în cazul prespecţiunilor, se disting două etape:

- explorarea preliminară;
- explorarea de detaliu.

3.2.2.1. Explorarea preliminară

Scopul explorării preliminare este de a stabili estimativ potenţialul iniţial al zăcământului, încercând o evaluare a rezervelor de categorie posibile (C_2 eventual C_1).

Lucrările miniere şi de foraj executate în faza prospecţiunii de detaliu sunt însoţite şi completare cu galerii de coastă (direcţionale şi transversale) şi cu foraje în reţea convenabilă, în funcţie de gradul cunoaşterii structurii geologice şi a mineralizaţiei urmărite.

Încă din timpul prospecţiunii de detaliu se organizează şantiere stabile, cu posibilităţi tehnice şi materiale de execuţie a lucrărilor miniere şi de foraj.

3.2.2.2. Explorarea de detaliu

Este etapa în care se evidenţiază şi conturează rezervele, corpurile de minereu fiind cercetate atât pe direcţie, cât şi pe înclinare.

Lucrările pot fi numai miniere subterane sau foraje, dar şi combinate, în funcţie de structura geologică, rezervele conturate încadrându-se în categoria C_1, C_2 şi B, dar şi tehnologice, de laborator etc.

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Lucările geologice se proiectează respectând distanţele cerute pentru promovarea rezervelor, sau pentru încadrarea unui eventual plan de sistematizare al explorării şi exploatării.

Explorarea de detaliu reprezintă o investiţie care trebuie să răspundă necesităţilor exploatării când se execută în extinderea acestora sau să răspundă condiţiilor unei exploatări raţionale.

Explorarea prin foraje se execută în general după o reţea regulată, corespunzătoare categoriei de rezerve care se conturează, grosimea mineralizaţiei calculându-se în funcţie de grosimea interceptată în carote.

Explorarea în cazul zăcămintelor auro-argintifere se face cu lucrări miniere sau de foraj, comune zăcămintelor metalifere, iar în cazul zăcămintelor aluvionare se folosesc lucrări specifice.

În explorarea zăcămintelor auro-argintifere apar dificultăţi la probarea lucrărilor, concentraţiile având variaţii mari când conţinuturile sunt foarte diferite, de la câteva grame la sute sau mii de grame la tone (în filoanele cu aur vizibil).

Frecvenţa probelor trebuie avută în vedere ca factor important, conţinutul mediu să rezulte din media ponderată a probelor.

Rezerve geologice: cantitatea de substanţe minerale utile determinată într-un zăcământ (prin calcule sau prin estimare), care poate fi apreciată drept corespunzătoare cu forma unui obiect industrial în prezent sau viitor, constituie rezerva acestui zăcământ.

Substanţele minerale trebuie să îndeplinească anumite condiţii de zăcământ, de cantitate şi de calitate pentru valorificarea industrială.

Rezervele geologice sunt rezervele calculate sau estimate în zăcământ, conturate ca volum şi poziţie, după gradul de cunoaştere rezultat din lucrările geologice de cercetare, din lucrările de exploatare, din consideraţii geologice, din interpretari sau din analogii.

Rezerve de bilanţ sunt rezervele geologice calculate în zăcământ cu ajutorul unor parametri stabiliţi pe baza datelor rezultate din lucrări de cercetare sau explotare. Acestea stau la baza întocmirii planurilor de producţie şi de exploatare.

Rezerve în afara de bilanţ sunt rezervele geologice, calculate în zăcământ, ca şi rezervele de bilanţ, dar, la care calitatea, tehnologia de preparare sau condiţiile de zăcământ nu sunt favorabile pentru exploatare şi valorificare.

Rezervele de prognoză sunt rezervele ipotetice, presupuse ca existente în anumite regiuni cu condiţii geologice favorabile, cantitatea acestor rezerve fiind numai estimată.

După diverşi autori din mai multe ţări rezervele sunt: sigure, probabile, posibile, clasificare folosită şi în ţara noastră.

După gradul de cunoaştere, rezervele de substanţe minerale utile solide se clasifică în patru categorii; A, B, C_1 şi C_2.

Categoria A – cuprinde rezervele explorate şi studiate detaliat.

BCU "ASTEFAN" UNIVERSITY LIBRARY

Categoria B – cuprinde rezervele explorate; aflate în exploatare şi studiate la un nivel corespunzător cunoaşterii caracteristicilor principale şi particulare.

Categoria C_1 – cuprinde rezervele explorate şi studiate la un nivel corespunzător cunoaşterii lor în linii generale.

Categoria C_2 – cuprinde rezervele cunoscute în mod sumar.

3.2.2.3. Prospecţiuni şi explorări pentru hidrocarburi

În cazul hidrocarburilor, lucrările de cercetare geologică au un caracter aparte, prioritate având lucrările prin foraje.

Obiectivul final al lucrărilor de prospectare este indentificarea capcanelor tectonice, stratigrafice, litologice şi complexe.

În etapa de prospecţiune, lucrările de foraje sunt de: cartare, de referinţă şi structurale.

În paralel cu activitatea geologică de cartare se execută prospecţiuni magnetometrice şi gravimetrice, care au drept scop conturarea zonelor favorabile ce urmează a fi studiate ulterior în detaliu.

Electrometria conduce la rezultate importante în detectarea structurilor petrolifere dispunând de multe procedee, având apropieri de seismometria de refracţie.

Seismometria are avantaje nete faţă de celelalte metode geofizice, în special la explorarea pentru petrol, oferind o imagine a dispoziţiei stratelor sedimentare, până la adâncimi destul de mari.

Etapele şi desfăşurarea lucrărilor de explorare pentru zăcămintele de ţiţei şi gaze sunt comune.

Datele obţinute prin foraje şi la probele de producţie constitue documente de cea mai mare valoare, în baza cărora se întocmeşte dosarul sondei, căreia, ca primă piesă importantă, i se ataşează profilul complex al sondei.

*

* *

Atât în cazul prospecţiunii preliminare, cât şi în a celei de detaliu, contează foarte mult pregătirea geologului, experienţa, competenţa şi o bună colaborare ce celelalte metode de lucru (geofizice, geochimice, topografie, miniere şi de foraj).

Strategia lucrărilor de explorare pentru substanţe minerale utile în primii ani după 1950 era, mai ales prin urmărirea din aproape în aproape, în extinderea structurilor miniere şi petrolifere cunoscute.

Perioada anilor 1950-1980 poate fi considerată cea mai prolifică în domeniul cercetărilor geologice economice din România, când au fost conturate şi date în exploatare zăcăminte de hidrocarburi şi substanţe minerale solide.

Întrucât în cadrul fazelor de cercetare propriu zisă au fost utilizate şi metodele moderne de cercetare indirectă sau cercetări adiacente, iar ştiinţe ca Geofizica sau Geodezia care s-au dezvoltat independent de celelalte ştiinţe ale Pământului.

BCU "CAROL I" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Abordând problemele lor prin metode specific fizico-matematic, acestea au fost introduse – sub formă statistică – în cercetările geologice. Împreună cu Geochimia, Geologia Tehnică sau Hidrogeologia pot fi considerate ca activităţi conexe de cercetare geologică.

Cercetarea prin observare directă, cu metode geologice, sau indirectă, prin interpretarea datelor geofizice, geochimice etc., s-a dezvoltat în mod corespunzător, ca urmare a folosirii unei aparaturi de nivel tehnic ridicat, a unei organizări din ce în ce mai bune şi a introducerii unor procedee moderne de investigare şi procesare a datelor oferite de tehnologia informaţiei.

3.3. ACTIVITĂŢI CONEXE DE CERCETARE GEOLOGICĂ

3.3.1. Activitatea de geofizică

Problemele geofizicii aplicate în legătură cu prospectarea bogăţiilor naturale ale subsolului se execută în trei moduri: direct, semidirect şi indirect, prin metode majore şi minore.

Metodele majore se referă la gravimetrie, electrometrie, seismometrie, radiometrie, iar cele minore de geotermometrie, fluormetrie, geochimie etc.

Metodele geofizice permit numai să indice prezenţe în subsol a unor structuri geologice favorabile acumulării de substanţe minerale utile. Ele semnalează şansele care există de a le găsi (Iulian Gavăt et al., 1973).

Cea mai importantă metodă geofizică aplicată în domeniul petrolului şi a gazelor naturale este cea seismometrică, care se bazează pe diferenţa de viteză a undelor elastice în medii cu constituţie litologică diferită.

Pentru prospectarea substanţelor minerale solide, eficienţă are metoda magnetometrică (pentru feroase) şi metoda electrometrică (pentru neferoase). În cazul mineralelor radioactive este utilizată radiometria, care în cazuri particulare poate determina chiar prezenţa petrolului (în cazul zăcămintelor situate la adâncimi mici).

Cercetări privind structura şi fizica scoarţei terestre au început să fie executate în mod sistematic în ţara noastră, în cadrul I.G.R. după 1906.

Cercetarea geofizică a început în anul 1925 cu obiective proprii, precum prospectarea provinciei banatitice (1929) cu metoda magnetometrică, la Ocna de Fier-Dognecea, Maidan-Oraviţa. Ciclova, Sasca, Cărbunari, Moldova Nouă (George Russo şi Theodor Bărbat).

Prospecţiunile seismometrice au început în 1949, în regiunile Sărmăşel, Sân Paul şi Bogata de Mureş (Petre Davidescu şi Alexandru Stănculescu).

Metode electrometrice au fost executate de Sabba Ştefănescu în 1949 şi de Mihai Marinescu în 1950, în zona Ghelar.

Primele prospecţiuni gravimetrice se datorează lui Iulian Gavăt, pe domul de la Sărmăşel (1934).

BCU CLUJ-NAPOCA BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

După 1950, prospecţiunile geofizice se desfăşoară în cadrul Comitetului Geologic (I.P.L.), iar din 1960 în I.G.R., prin reînfiinţare. Tot după anul 1950 prospecţiunile geofizice se desfăşoară în întreprinderi din ministere de resort. În cazul hidrocarburilor Oficiul de Porspecţiuni devine în anul 1956 Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice, Geofizice (I.P.G.G.), aparţinând Trustului de Explorări Geologice (T.E.G.) din Ministerul petrolului.

Pentru substanţe minerale solide, prospecţiunile geofizice s-au desfăşurat în cadrul I.S.E.M.-C.G. şi al Trustului de Prospecţiuni, Explorări şi Deschideri de Mine Noi (T.P.E.D.M.N.) – date sub ordinea Ministerului Minelor.

3.3.1.1. Seismologia

A fost introdusă în România în anul 1901, având ca fondator pe Ştefan Hepites, cercetările seismice fiind orientate spre activitatea de cercetare pentru petrol şi gaze.

În anii '60, a fost introdusă teledetecţia, metodă modernă de investigare a resurselor minerale şi a mediului înconjurător. De asemenea, au fost introduse metode noi de cercetare a subsolului ca: geotermometria, sondajele magnetotelurice şi geomagnetice.

Programele realizate de cercetarea seismică după 1970 au introdus metodologii noi ca: SSMM şi Seismica 2D şi 3D, precum şi prelucrarea şi interpretarea automată a datelor primare, în cadrul Centrului de Calcul din strada Coralilor la I.P.G.G.H., I.P.G.G., condus de Vasile Chişcan.

Rezultatele au fost materializate prin indentificarea unor noi acumulări de ţiţei şi gaze, ca cele din Platforma Moesică (Videle, Ciureşti, Cartojani), Depresiunea Getică şi nu în ultimul rând Platforma Continentală a Mării Negre.

3.3.1.2. Cercetări sesimice

Metoda sesimică a făcut obiectul unor experimente începute în cadrul Institutului de Geofizică Aplicată şi continuate de I.G.R., având obiectiv învestigarea unor structuri profunde a crustei terestre.

Crcetările seismice pentru structura adâncă a crustei terestre au fost reluate în cadrul I.G.R. după 1990.

În general, activitatea seismică a abordat un nou spectru divers de tematici, îmbunătăţindu-şi metodele existente, la începutul anului 1966.

3.3.1.3. Geologia de sondă pentru cărbuni

O cunoaştere cât mai complexă a unui zăcământ de cărbuni, impune şi investigarea prin metode geofizice.

Printre metodele de lucru utilizate sunt:

– diagrafia electrică;

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– diagrafia nucleară;

– diagrafia geofizică de punere a zăcămintelor de cărbuni în exploatare.

Interpretarea corectă a diagrafiilor geofizice permite o evaluare mai bună a batimetriei şi grosimii stratelor, limite de formaţiuni geologice, conţinutul în cenuşe şi putere calorifică etc.

3.3.2. Activitatea de geologie tehnică/inginerească

Geologia tehnică/inginerească este o ştiinţă care cercetează caracteristicile fizico-mecanice ale terenurilor pe care se fundează sau în care se execută diversele construcţii inginereşti, în scopul asigurării unei tehnologii adecvate şi a unei comportări bune după punerea în funcţie (I. Băncilă et al., 1980). Minerii şi constructorii i-au spus „mecanica rocilor".

Primul congres de mecanica rocilor s-a ţinut la Lisabona, iar în 1972 a luat fiinţă Asociaţia Internaţională de Geologie Inginerească (A.G.I.), cu comitete naţionale în numeroase ţări, între care şi România.

Congresul de la Lisabona din septembrie 1966 a elaborat un program al acestei noi ştiinţe stabilind mai multe direcţii majore de cercetare geologică tehnică a terenurilor de fundare, unde urmau a fi amplasate diverse construcţii. În acest sens au fost antrenaţi numeroşi specialişti (ingineri constructori, geologi) din ramuri variate de actvitate:

– hidrotehnică (baraje, canale, poduri etc.);

– miniere (tunele, conducte de aducţiune, metrouri etc.);

– construcţii industriale şi civile (blocuri, hale, silozuri ş.a.);

– căi ferate şi drumuri (poduri, viaducte);

– linii de transport energetice (stâlpi de înaltă tensiune, transformatoare etc.);

– îmbunătăţiri funciare şi altele.

Serviciul de prospecţiuni geologice, geologie tehnică şi hidrogeologie din Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare a Comitetului Geologic a efectuat prospecţiuni, cercetări şi studii geotehnice, continuate în cadrul Întreprinderii Geologice de Prospecţiuni pentru Substanţe Minerale Solide (IGPSMS), Întreprinderii de Prospecţiuni Geologice – Geofizice (IPGG) şi în actuala S.C. „Prospecţiuni" S.A.

Pentru pregătirea specialiştilor de înaltă calificare în România s-au creat şcoli şi institute de învăţământ superior. Printre profesorii care s-au angrenat în domeniul geologiei tehnice se pot menţiona: Ştefan Ghika – Budeşti, Mircea Florea, Vasile Dragoş, Ion Zamfirescu, iar în domeniul hidrogeologiei pe Radu Ciocârdel, Alexandru Gheorghe şi alţii.

Printre geologii care au lucrat în instituţiile geologice se menţionează: Stelian Comeagă, Gogu Pârvu, Ion Bordea, Radu Ciocănelea, Ion Buzincu, Gheorghe Mocanu, Anton Grecescu, Constantin Hibomschi, Virgil Soare, Vasile Bejenaru, Ştefan Lupan, Honoriu Radu şi alţi.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

În cadrul laboratorului de analize geotehnice au executat lucrări: Aurelia Lazăr, Marcela Voiculescu, Marga Preda, Magda Mihăileanu, Lucreţia Popescu, Antoaneta Ciocârdel, iar în prezent Gabriela Jugănaru, Daniela Grigoroaie.

În alte domenii de activitate, ca cel hidroenergetic şi hidrotehnic, mulţi specialişti au lucrat în instituţii de cercetare şi proiectare, unde s-au afirmat profesorii: Ion Băncilă, Dorin Pavel, Radu Prişcu precum şi Ion Armaş, Constantin Văduva, Constantin Provighetoriţa, Alla Munteanu.

În cadrul îmbunătăţirilor financiare, Institutul de Studii, Proiectări şi Îmbunătăţiri Funciare (I.S.P.I.F.), au luicrat specialişti de marcă: Florin Crăciun, Ion Popovici, Dumitru Popescu, Ştefan Moisescu.

Studiile tehnico-inginereşti se fac, de regulă, pentru construcţii, necesitând un volum de lucrări speciale pe teren, cartări geologice, foraje, galerii, puţuri, observaţii hidrogeologice etc.

Pe baza datelor geologice-tehnice se elaborează studiul de sinteză care trebuie să conţină:

– date privind studiile geologice, geotehnice, hidrogeologice;

– date de detaliu provenite de la excavaţii şi la pregătirea terenului pentru betonare;

– date obţinute la lucrările de consolidare-etanşare;

– date referitoare la lucrările de drenaj etc.

Construcţiile pentru care se execută studii sunt:

– construcţii supraterane;

– construcţii industriale;

– construcţii civile;

– construcţii lineare;

– construcţii subterane;

– construcţii în parte supraterane, în parte subterane.

În cadrul studiilor de teren şi laborator lucrările geologice cuprind: cartarea geologică, măsurători geofizice, studii geochimice, studii prin foraje şi lucrări miniere, prelevări de probe etc.

Harta geologică inginerească trebuie să dea inginerului constructor o imagine clară, precum şi indicaţii asupra măsurilor geologice inginereşti sau constructive, ce trebuie luate.

În funcţie de scopurile urmărite, hărţile se elaborează la scări cuprinse între 1:50.000 şi 1:10.000.

Cercetările de teren şi laborator din ţara noastră în domeniul mecanicii rocilor au început încă din ultimul deceniu al secolului XIX-lea, cu prilejul construcţiilor de poduri, silozuri, drumuri, căi ferate şi au fost executate la Şcoala de Poduri şi Şosele, la Institutul Geologic din Bucureşti şi Timişoara, Ministerul Public şi altele.

Pe baza experienţei căpătate, specialiştii în domeniul geologiei inginereşti au scris numeroase lucrări, dintre care: „*Mecanica Rocilor*" – Mihai Stamatiu (1963);

BCU / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

„*Determinarea caracteristicilor mecanice ale rocilor*" – Dan Georgescu, Gheorghe Mocanu şi colaboratorii (1979); „*Deplasări de teren*" – Vasile Dragoş (1957); „*Alunecări de teren şi taluzuri*" – Mircea Florea (1979); „*Construcţia barajelor de pământ şi arocamente*" – E. Stănescu, Alla Munteanu şi colaboratorii (1969); „*Geologie inginerească*" – Coordonator Ion Băncilă (1979), August Buttu, vol. IV „*Manualul inginerului de mine*"; Gheorghe Buliga – „*Revista Monitorul de Petrol şi Gaze*" - 1972.

Preocupări şi lucrări de valoare au inteprins:

– la Institutul de Mine din Petroşani: prof. univ. dr. ing. Victor Arad, prof. Teodorescu, prof. univ. Eugen Cozma, conf. dr. Tudor Goldon, prof. univ. ing. Ilie Onica ş.a.;

– la Institutul de Construcţii – Universitatea de Constucţii Bucureşti: prof. dr. ing. Ion Stănculescu, prof. dr. Silvan Andrei, prof. dr. Sanda Manea.

Odată cu începerea explorării şi exploatării zăcămintelor de petrol şi gaze pe Platforma Continentală a Mării Negre, a apărut necesitatea studiilor geotehnice ale terenurilor şi fundaţiei, în vederea amplasării platformelor de foraj marin.

În perioada 1976-1990 s-au elaborat peste cinzeci de studii geotehnice pentru majoritatea structurilor de pe Platforma Continentală a Mării Negre (Midia, Lebăda, Tomis, Delfin, Neptun, Sinoe, Lotus, Heracleea, Vadu, Albatros, Pescăruş, Calatis şi pentru danele 34-35 din portul Constanţa).

Studiile elaborate au fost întocmite de Secţia de geologie tehnică din Întreprinderea Geologică de Prospecţiuni pentru Substanţe Minerale Solide – Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice Geofizice (I.G.P.S.M.S. – I.P.G.G.), Gheorghe Mocanu întocmind şi o „diagramă abacă" privind relaţia dintre penetrarea dinamică obţinută în procesul de forare geotehnică şi capacitatea portuală a depozitelor, reprezentând o inovaţie omologată.

Materialele de construcţii naturale. Sursele de piatră de construcţie pentru ţara noastră sunt date de rocile eruptive – granite, granodiorite, diorite, sienite şi gabrouri, apoi riolite, dacite, andezite, bazalte şi diabaze.

În seria rocilor sedimentare sunt unele varietăţi de calcare şi travertinul, iar din rocile metamorfice, marmura ocupă primul loc.

Tot ca material de construcţii şi alte întrebuinţări sunt: gipsul, diatomitul, bentomitul, argile decorative, piatra ponce, perlite etc.

3.3.3. Activitatea de hidrogeologie

Preocupările hidrominerale din ţara noastră au început în secolul XIX-lea, Mathei Drăghiceanu fiind unul din precursorii geologiei româneşti, inclusiv a hidrogeologiei.

Prin înfiinţarea Institutului Geologic al României (1906), hidrogeologia capătă valenţe, contribuind fundamental la ridicarea standardului de viaţă al oamenilor,

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

prin asigurarea apei potabile de calitate şi prin implicarea în rezolvarea a numeroaselor probleme inginereşti (Florin Zamfirescu, 2000).

În 1906, Mathei Drăghiceanu la deschiderea cursului liber de geologie de la Universitatea din Bucureşti, menţiona: *„Necesitatea studiilor de geologie aplicată în studiile tehnice înainte de întocmirea proiectelor de execuţie"*, exemplificări cu diferite cazuri în care neconsultarea la timp a geologului a dus la compromiterea lucrărilor.

Interes şi preocupări pentru hidorlogie au avut Grigore Cobălcescu (1887), Ludovic Mrazec (1901, 1916), Gheorghe Munteanu-Murgoci (1906, 1907, 1921, 1936), Ion Atanasiu (1921, 1939), Radu Pascu (1927, 1935), Ion Popescu-Voiteşti (1936), Gheorghe Macovei (1927, 1935), Ştefan Cantuniari (1939), Alexandru Codarcea (1939), Dimitrie M. Preda (1941).

Începând cu anul 1950 hidrologia este predată în învăţământul superior din România; se publică cărţi şi articole ştiinţifice importante, printre acestea ale autorilor Gheorghe Bandrabur, Ion Băncilă, Ion Bomboe, Radu Cădere, Radu Ciocârdel, Ion Creţu, Alexandru Soare, Dinu Stănescu, Alexandru Gheorghe, Emil Liteanu, Nicolae Macarovici, Nicolae Oncescu, Artemiu Pricăjan, Dan Slăvoacă, Mihai Stamatoiu, Marius Albu, Eliza Zamfirescu şi alţii (Florin Zamfirescu, 2000).

Specialiştii hidrogeologi alături de cei din geologia tehnică au rezolvat probleme de mare dificultate în domeniile alimentării cu apă potabilă şi industrială, studii de amplasamente pentru baraje, lacuri de acumulare, canale navigabile, porturi şi docuri uscate, exploatări miniere în subteran şi cariere, executarea de tunele şi aducţiuni etc.

Pentru rezolvarea acestor probleme au fost înfiinţate institute de studii, cercetări şi proiectare. Acestea au început în Comitetul Geologic (1951), în cadrul căruia preocupări de hidrogeologie au avut Întreprinderea de Studii şi Explorări Miniere – Întreprinderea Geologică de Explorări (I.S.E.M. – I.G.E.X.), iar în cadul Ministerului Minelor a fost Trustul de Propspecţiuni, Explorări şi Deschidere de Mine Noi (T.P.E.D.M.N.), cu secţia de hidrogeologie.

De la acestea, o parte din activităţi au fost preluate de Întreprinderile de Prospecţiuni şi Explorări Geologice (I.P.E.G.) din Deva, Oltenia, Baia Mare, Suceava, Cluj şi Harghita, printre care şi cea de hidrogeologie, cu personal şi echipamente.

Volumul mare de date de natură geologică, geofizică şi hidrogeologică a impus elaborarea unor sinteze pe arii extinse, cum sunt cele din întreaga Oltenie, zona dintre Olt-Buzău-Dunăre, sau Olt-Ialomiţa-Dunăre, sau pentru teritoriile unor judeţe ca Argeş şi Gorj.

Numărul specialiştilor care au contribuit la aceste sinteze este mare, amintind o parte dintre aceştia: Teodorina Stănescu, Ion Benciu, Iacob Botnarenco, Cornelia

BCU BUCUREŞTI UNIVERSITY LIBRARY

Ţeican, Eugenia Mărgărit, Marin Palcu, Ioana Boveanu, Victor Calangiu, Ruxandra Slăvoacă, Florin Ciufu, Alexandru Breban ş.a.

Pentru zăcăminte de sulfuri complexe s-au elaborat studii de stabilire a condiţiilor hidrogeologice la: Turţ, Roşia Poieni, Hondol Certej, Burloaia-Gura Băii, Baia de Arieş, Herja, Baia Sprie, Cavnic, Ilba, Băiţa Bihor, Altân Tepe, Iulia. Specialiştii care au întocmit studiile sunt: Eugen Anghel, Petre Lungu, Nicolae Geamănu, Georgel Simion, Dan Corneliu Slăvoacă, Anca şi Nicolae Terteleac, Adrian Feru, Adrian Iurkiewiczi, Roland Mlenajek şi Gigi Dragomir, în perioada 1970-1990.

Pentru zăcămintele de fier au executat cercetări hidrologice: Petre Lungu, la Băişoara, Eugen Anghel, Nicolle şi Iancu Orăşeanu, Ghelar-Teiuc în anii '70.

Zăcămintele de bauxită au fost cercetate în Pădurea Craiului de Nicolle şi Iancu Orăşeanu (1979-1983). Adrian Jurkiewiczi (1981-1982) şi Nicolae Mitrofan (1980-1981).

În cazul zăcămintelor de aur s-au efectuat lucrări la Şuior, prin Maria Rădulescu şi Iancu Orăşeanu – 1974, Gheorghe Bandrabur (1988-1990) şi Borzaş – Gheorghe Bandrabur, 1991.

La Slănic Prahova s-au executat lucrări de Mircea Maieru (1985-1986), pentru zăcăminte de sare.

După anul 1970 au fost întreprinse studii hidrogeologice şi de stabilitate a iazurilor de decantare a sterilului la IPROMIN şi TCMM, având în colectivele de proiectare urmărire/monitorizare pe: ing. Sandu Iaru, ing. Gheorghe Gâţă, ing. Gheorghe Buliga, ing. Dan Caranda, ing. Mihai Groza, precum şi specialişti din partea întreprinderilor miniere: astfel pentru iazul Tarniţa (Gheorghe Popa), Baia Mare (Eugen Anghel), Harghita (Gheorghe Popa), Teliuc (Iancu Orăşeanu), Gura Roşie, Baia de Arieş şi Fundul Moldovei (Gheorghe Popa), iar în anul 1973 asupra unor halde de steril ca: Valea Blajului (Nicolae Geamănu), Şatra-Căpuş şi Isipoaia (Gheorghe Popa).

În ultima perioadă S.C. „Prospecţiuni" S.A. a executat lucrări hidrologice precum:

– foraje pentru alimentare cu apă;

– programe de cercetare şi lucrări de explorare în vederea întocmirii documentaţiei necesare obţinerii licenţei de exploatare a surselor de apă potabilă şi minerală;

– indentificarea posibilităţilor de alimentare cu apă subterană la nivel regional şi local;

– stabilirea perimetrelor de protecţie pentru acvifere;

– stabilirea condiţiilor hidrogeologice pentru zăcăminte de cărbuni, hidrocarburi şi sare, în vederea reducerii sau eliminării riscului hidrogeologic în exploatare;

– studii pentru ape şi nămoluri terapeutice.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Metode şi tehnologii utilizate:

- cercetare hidrogeologică;
- foraje semi-mecanice uscate (0-80m);
- foraje mecanice cu noroi de foraj în circulaţie directă (0-200m);
- denisipări cu pompa mamut (air-lift);
- determinarea parametrilor hidrogeologici prin teste de pompare în condiţii diverse.

În anul 2000 (24-26 mai), Asociaţia Hidrogeologilor din România a organizat un simpozion „100 de ani de hidrologie modernă în România", în colaborare cu Facultatea de Geologie-Geofizică şi Institutul Geologic al României.

Cercetările geologice, geofizice şi hidrogeologice întreprinse de diferite instituţii în perioada 1950-1990, au oferit informaţii numeroase despre acviferele asociate zăcămintelor de cărbuni inferiori, încât s-a impus elaborarea unor sinteze geologice şi geofizice.

Sintezele hidrogeologice au fost întocmite şi pentru teritoriile unor judeţe ca Argeş şi Gorj.

Pentru zăcămintele de sulfuri complexe s-au executat studii de stabilire a condiţiilor hidrogeologice în mai multe bazine miniere ca: Roşia Poieni, Hondol Certej, Burloaia-Gura Băii, Baia de Arieş, Herja, Baia Sprie, Cavnic, Ilba, Altân Tepe, Iulia.

Pentru zăcămintele de fier s-au efectuat cercetări hidrogeologice la Ghelar-Teliuc, iar pentru zăcăminte de bauxită în Pădurea Craiului.

Pentru aur cercetările au fost întreprinse la Şuior şi Borzaş.

Studii hidrogeologice asupra unor iazuri de decantare a sterilului s-au executat la Tarniţa, Baia Mare, Harghita, Teliuc, Baia de Arieş şi Fundul Moldovei.

3.3.4. Activitatea de geochimie

Dificultatea obţinerii unor informaţii geologice în cazul zonelor acoperite cu formaţiuni noi, de geneză secundară, sau a zăcămintelor situate la adâncimi variabile, au impus experimentarea şi utilizarea unor metode noi, bazate pe determinarea şi interpretarea unor date de natură chimică.

Cunoscute sub denumirea de *metode de prospectare geochimică*, acestea se bazează pe aplicarea practică a legilor geochimice, tratând în mod particular migrarea şi concentrarea elementelor chimice în diferite medii de dispersare. Acestea au la bază proprietatea zăcămintelor de minereuri de a forma în mediul înconjurător (roci, soluri, ape, vegetaţie, atmosferă), zone cu îmbogăţiri în anumite elemente chimice, componente ce pot fi puse în evidenţă prin metode analitice, semicantitative sau cantitative.

Metodologiile de prospectare geochimică a zăcămintelor de substanţe minerale utile au ca scop principal semnalarea anomaliilor de conţinuturi elementare sau compuşi în diferite medii de probare.

BIBLIOTECA UNIVERSITARA LIBRARY

Funcţie de tipul şi caracteristicile anomaliilor, prospecţiunile geochimice se împart în următoarele categorii:

– prospecţiuni bazate pe probarea mediilor de drenaj (ape, stream-sedimente);

– prospecţiuni litogeochimice – utilizând probe de roci prelevate din aflorimente, lucrări miniere sau foraje;

– prospecţiuni pedochimice sau substanţe minerale solide şi hidrocarburi;

– prospecţiuni biogeochimice şi geobotanice care urmăresc semnalarea anomaliilor în probe de plante;

– prospecţiuni pentru ape geotermale.

Toate tipurile de prospecţiuni se desfăşoară în trei etape: de teren, analitică şi de prelucrare, interpretare.

Etapa de teren este cea mai importantă, deoarece de modul de probare depind rezultatele analizelor care impun măsurile ce trebuie luate în continuare.

În etapa următoare, analitică, eficienţa practică a oricărei metode de prospecţiune geochimică, depinde în mare măsură de aplicarea unei metode analitice corespunzătoare.

Interpretarea datelor geochimice trebuie să conducă la confirmarea unor aspecte ca:

– stabilirea parametrilor geochimice statistici;

– conturarea unor anomalii (primare sau de dispersie secundară);

– folosirea caracteristicilor ariilor normale (intensităţi, medii, contrast, productivitate etc.) şi separarea zonelor importante pentru cercetări ulterioare.

Lucrările de geochimie trebuie proiectate astfel ca întreaga succesiune de lucrări, inclusiv verificarea anomaliilor prin lucrări miniere de suprafaţă să fie executate într-un termen scurt, în stadiul „de teren", astfel ca, la întocmirea proiectului pentru stadiul următor de cercetare să fie asigurată baza corectă de selectare a suprafeţelor de perspectivă pentru lucrări de detaliu.

În România începuturile activităţii geochimice se confundă cu anul 1952, când, din iniţiativa profesorilor Dan Giuşcă şi Virgil Ianovici de la Universitatea Bucureşti s-a înfiinţat un serviciu de prospecţiuni geochimice în cadrul Comitetului Geologic (Octavian Buracu, 1978).

La Universitatea din Iaşi, profesorul Mircea Savul a organizat şi dezvoltat o şcoală de geochimie (1959-1969). O bună parte dintre absolvenţii secţiei de geochimie de la Iaşi au fost angajaţi la Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare a Comitetului Geologic (Ştefan Vancea, Dan Ciobanu, Gheorghe Vulpescu, Vasile Gireadă şi alţii).

În perioada 1952-1955 era organizată o singură echipă de prospectare geochimică, care colecta anual cca. 20.000 probe; în anul 1975 au fost organizate în cadrul I.G.P.S.M.S., 14 echipe, a căror activitate de teren a realizat cca. 500.000 probe.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În anii '60, a fost organizată activitatea de prospecţiuni geochimice şi în cadrul T.P.E.D.M.N., prin câteva echipe. Prin comasare cu I.P.L.-C.G. (1970) activitatea a trecut la noua instituţie I.G.P.S.M.S. (Întreprinderea Geologică de Prospecţiuni pentru Substanţe Minerale Solide).

Activitatea de geochimie se desfăşoară în prezent în cadrul Prospecţiuni S.A., I.G.R. şi Cuarţ S.A. – Baia Mare.

Studiul sistematic al mineralizaţiilor a început în România cu cercetarea geochimică a zăcămintelor neogene din regiunea Toroiaga-Baia Borşa în 1961 prin Livia Steclaci şi în Munţii Tibleş prin Victoria Stiopol în 1962.

Dintre zăcămintele asociate terenurilor cristaline au fost studiate cele de la Leşul Ursului, Fundul Moldovei-Carpaţii Orientali şi Poiana Ruscă, prin Nicolae Petrulian, Livia Steclaci, Hans Kräutner, Anca şi Petre Andăr.

Dan Giuşcă şi Octavian Buracu au pus în evidenţă extinderea mineralizaţiilor polimetalice de la Muncelul Mic sau cele de la Molodva Nouă.

Virgil Ianovici şi Alexandru Dimitru au introdus statistica matematică ca metodă de cercetare şi interpretare a rezultatelor analitice privind componenţa chimică şi mineralogică a rocilor şi minereurilor, metodă aplicată şi în activitatea de geochimie.

Aureolele de dispersie asociate mineralizaţiilor polimetalice din România cunoscute la nivelul anilor '50-'80, sunt prezentate de Octavian Buracu (1978), aurelole asociate unor provincii ca:

– preassytică – pentru zăcămintele din Munţii Rodnei şi Dobrogea Centrală, Carpaţii Orientali, Munţii Bârgăului;

– ciclul tectono-magmatic hercinic în Munţii Poiana Ruscă.

Cel mai cunoscut şi important zăcământ este la Muncelul Mic, unde prospecţiunea geochimică a avut o contribuţie, prin aureolele de dispensie secundară, interpretate de Octavian Buracu (1958, 1960).

Mineralizaţiile legate genetic de orogeneza alpină au fost încadrate în trei provincii metalogenetice: ofiolitică, banatitică şi neogenă.

Magmatismul ofioliotic este bine repezentat în Munţii Metaliferi, unde au fost conturate aureole de dispensie secundară pentru cupru şi auro-argentifere. Prospecţiunile geochimice au fost efectuate de Ion Şchiopu (1979, 1982, 1991, 1992) şi de Vasile Gireadă (1990, 1991).

• Provincia banatitică prezentă în Carpaţii Meridionari şi Munţii Apuseni este caracteristică printr-o activitate hidrotermală şi este prezentă în două provincii:

– Subprovincia Banatului, cunoscută pe aliniamentul Berzeasca – Bozovici – Rusca Montană. În sectorul Moldova Nouă a fost delimitată o aureolă de dispersie secundară pe 3 km lungime între Valea Mare şi Pârâul Vărad cu mineralizaţii de cupru şi plumb;

– Subprovincia Munţilor Apuseni a fost cercetată prin lucrări geologice complexe, aureolele geochimice secundare fiind puse în evidenţă în Munţii Bihor, Pădurea Craiului, Plopiş, Gilău, Muntele Mare.

Printre geochimiştii care au întreprins prospecţiunio geochimice în unele sectoare din perimetrele menţionate sunt: Gheorghe Benea – 1957; Cezar Tomescu – 1961-1965; Ştefan Vancea – 1967; Octavian Buracu – 1968, 1969; Dan Ciobanu – 1970; în Munţii Bihor; Constantin Suciu – 1976-1977, în Munţii Gilău, Muntele Mare.

• Provincia neogenă cuprinde patru zone: Munţii Apuseni, Oaş-Gutâi, Ţibleş-Bargan şi Călimani-Gurgheni-Harghita.

În Munţii Apuseni prospecţiunile geochimice au fost executate în sectoarele: Baia de Arieş, Bucium-Rodu, Bucium-Şasa, Stănija, Băiţa, Crăciuneşti, Bucureşti, Rovina, Porcurea. Aureolele de dispersie secundară au indicat prezenţa cuprului (Cu), plumbului (Pb), argintului (Ag), borului (B) şi mercurului (Hg).

Prospecţiunile geochimice pentru substanţe neferoase au fost întreprinse de Gheorghe Benea 1957, Cezar Tomescu 1961-1965, Octavian Buracu 1963-1965, Ştefan Vancea 1967.

Pentru minereuri auro-argentifere, prospecţiunile geochimice s-au desfăşurat în patrulaterul aurifer, prin Cezar Tomescu 1961-1963, Ion Şchiopu 1979, 1982, 1991, 1992 şi Vasile Gireadă 1990, 1991.

În sectorul Şuior-Baia Sprie, s-a urmărit evidenţierea unor aureole asociate filonului din Dealul Cremenea (Octavian Buracu, 1956).

În munţii Ţibleş-Toroiaga, s-a remarcat cercetarea în extindere a filoanelor aflate în explorare obţinându-se aureole de dispensie secundară.

Pentru Munţii Ţibleş este menţionat sectorul Tomnatec-Preluci (Octavian Buracu, 1956) şi zonele Stegioara – Izvorul Ţibleşului – Valea Nedei (Iulian Scarlat şi Ioan Tucaliuc, 1971).

În Masivul Toroiaga au fost executate prospecţiuni geochimice în 1956, 1958 de Octavian Buracu şi prin Marin Vlaicu 1974, 1975, în sectorul Novăţ – Novicior, unde au fost conturate aureole de plumb şi zinc mai reprezentative.

În Munţii Căliman Harghita prospecţiunile geochimice au indentificat şi urmărit acumulări de sulfuri polimetalice cu cinabru (Octavian Buracu, 1958, 1959, 1961-1963) şi Gheorghe Dudnic (în 1974, 1975, 1976).

După 1990, activitatea de prospecţiuni geochimice s-a desfăşurat mai ales la Prospecţiuni S.A. – Bucureşti prin următoarele tipuri de lucrări:

– prospecţiuni pedogeochimice, litogeochimice, biogeochimice şi hidrogeochimice pentru cupru, plumb, zinc, aur, argint şi metale rare;

– probări geochimice (Stream Sediments, roci, ape, soluri, plante), pentru realizarea atlasului naţional de hărţi regionale;

– prospecţiuni geochimice pentru petrol şi gaze;

– studii şi prospecţiuni geochimice pentru resurse geotermale;

– modelarea pe adâncime a zăcămintelor de minereuri;

– modelarea geochimică a bazinelor sedimentare în vederea stabilirii potenţialului de hidrocarburi;

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– studii asupra poluării mediului în urma activităţilor de exploatare şi prelucrare a minereurilor şi hidrocarburilor.

După 1990, prospecţiuni şi studii geochimice s-au întreprins în cadrul Prospecţiuni S.A., pentru realizarea hărţilor geochimice ale României, în mai multe sectoare din Carpaţii Orientali, Munţii Giurgeu la scara 1:200.000 şi 1:50.000, prin Constantin Suciu (1990, 1991). Tot de la această dată, am fost indentificate studii geochimice pentru Platforma Moesică (1993, 1994), sau în zona miocenă din Muntenia şi Platforma Moldovenească, prin Ion Şchiopu (1998, 2004).

Tot pentru hidrocarburi se remarcă prospecţiunile geochimice informative şi de detaliu în Oltenia, la Cetate-Petrişor-Băileşti (1993), sau în Platforma Moldovenească prin Victor Ionescu (1996-1999), şi în Depresiunea Pannonică (1992), Platforma Moesică şi Dobrogea de Sud prin Nicolae Balteş Traian Chiriac, Ion Mădălina (1998).

O altă societate Comercială Cuarţ S.A. – Baia Mare (fost I.P.E.G. Maramureş), a început în anul 1993 activitatea de prospecţiuni litogeochimice, dezvoltând metodologii şi tehnici proprii, în identificarea unor aureole geochimice primare.

Printre studiile elaborate se menţionează cele de la Târna, Turţ, Bixad, Valea Brada, Racşa, Ilba, Băiţa, Firiza, Cavnic, Băiuţ, Văratec, Jereapăn, Borşa, Vişeu, Glod-Botiza.

În cadrul I.G.R., a început în anul 1994 în colaborare cu „BUNDESANDSTALT FUR GEOWISSEN SCHAFTEN UND ROHSTOFEE" din Hanovra, un program de cartare geochimică la scară mică.

Programul, pe lângă recunoaşterea geoglobală a caracteristicilor geochimice ale distribuţiei elementelor în formaţiunile geologice din România, avea ca scop elaborarea „Atlasului geochimic al României", având ca autori pe: Petre Andăr, Ion Nicolae Robu, Radu Nicolescu şi Mihai Gheauş.

Probele au fost prelevate din Munţii Apuseni, Bazinul Pannoniei, Bazinul Transilvaniei, Câmpia Română şi Dobrogea.

Fiind primele hărţi geochimice realizate pe teritoriul României, iar numărul mic de probe, gradul de siguranţă este mic, ceeace impune continuarea la densitate mult mai mare.

3.3.5. Activitatea de probare a zăcămintelor minerale şi analizele de laborator

Probarea este procesul tehnologic prezent în toate etapele de cercetare a zăcămintelor de minerale utile, în vederea obţinerii de informaţii necesare evaluării rezervelor şi condiţiilor tehnico-economice de valorificare a acestora.

Probarea se impune atât în faza de cercetare fundamentală, prospecţiuni şi explorare, dar şi în cadrul lucrărilor de deschidere, pregătire şi exploatare a zăcămintelor.

În cercetarea fundamentală se recoltează probe-eşantioane, din deschideri naturale pentru analize paleotologice, analize de vârstă absolută, analize petrografice şi analize chimice.

În cazul prospecţiunilor geologice preliminare şi de detaliu se colectează probe pentru toate sortimentele de analize, eşantioane din aflorimente sau din lucrările miniere şi de foraj, care deschid zonele mineralizate prin diferite metode. În această etapă, probarea geologică trebuie să contribuie la obţinerea unor informaţii referitoare la:

– compoziţia mineralogică şi chimică a mineralizaţiei;

– aprecierea continuităţii şi a formei corpului de minereu, a relaţiilor mineralizaţiei cu rocile înconjurătoare;

– stabilirea unor repere stratigrafice sau petrografice, relaţia genetică posibilă etc.;

– obţinerea unor date informative cu privire la aprecierea dimensiunilor posibile ale substanţei minerale utile.

În etapa de explorare, pe baza datelor obţinute în faza de prospecţiune, se întocmeşte un program de explorare geologică, urmărind determinarea parametrilor viitorului zăcământ, compoziţia mineralogică şi chimică, masa volumetrică, proprietăţile, proprietăţile fizico-mecanice ale minereului şi roci gazdă etc.

Probarea în faza de explorare impune o serie de condiţii obligatorii, indiferent de natura, forma şi conţinutul zăcământului, printre care probarea chimică, mineralogică şi geochimică a tuturor lucrărilor de foraj şi miniere care se execută pe zonele mineralizate, ţinând cont de criterii ca:

a) aliniamente de probare continuă se extind (cu probe selective) în salbanda şi în rocile înconjurăroare;

b) în probele de foraje, acestea să ţină seama de recuperajul minim admis, în special când se calculează rezerve.

În orice etapă de cercetare se impune recoltarea de probe pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale minereului şi rocilor înconjurătoare, în vederea stabilirii metodei de exploatare.

Prelevarea probelor impune o pregătire a locului din care se ia proba şi extragerea propriu zisă a probei.

În cazul lucrărilor miniere, metoda brazdelor este cea mai utilizată şi eficientă.

La foraje probarea se face în funcţie de materialul obţinut prin carotajul mecanic. Pentru carotele compacte zonele mineralizate se secţionează cu dalta şi ciocanul, o parte se trimite la laborator, iar cealaltă rămâne ca probă martor.

În situaţia când materialul recoltat este sfărâmat (detritus), de obicei în cazul mineralelor metalice, acestea se amestecă şi se omogenizează. Dacă volumul de detritus este mare, se foloseşte metoda sfertuirii.

BUAS CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Colectarea probelor la zăcămintele de petrol se efectuează prin probe de carotă, probe de sită etc., iar pentru gaze se depozitează în butelii speciale.

Amplasarea probelor trebuie făcută de geolog iar supravegherea tot de geolog sau tehnician geolog.

Prelucrarea probelor se execută în staţii special amenajate pe şantiere sau în laboratoarele centrale, cu ajutorul unor instalţii de concasare (sfărâmare), mori cu bile, valţ etc., după scheme bine definite.

După concasare, la dimensiuni mici (cât mai fine), se face ultima sfertuire, materialul rezultat este pus în două pliculeţe, unul pentru analize şi altul ca probă martor. Din pliculeţul pentru analize se opreşte o parte pentru analize de control intern şi extern.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

4.

INSTITUŢII GEOLOGICE DIN ROMÂNIA

Primele lucrări geologice scrise de cercetători români sunt cele ale lui C. Mihalic de Hodocin (1855) şi Gr. Cobălcescu (1862).

Remarcabilă este prezenţa lui Ion Ghica (1816-1897), inginer de mine la Paris, profesor la Academia Mihăileana (geomertrie descriptivă, geologie, mineralogie), „Precum Pământul şi omul", 1884.

Tot în această perioadă apar primele instituţii geologice în ţara noastră, începând cu anul 1860, când se înfiinţează, la Iaşi, Universitatea cu primul profesor de mineralogie, geologie şi paleontologie, Gr. Cobălcescu (1862), iar la Bucureşti ia naştere Universitatea (1864) cu Grigore Ştefănescu profesor de ştiinţe geologice.

Începând cu anul 1872 se organizează şi Universitatea din Cluj cu o catedră de mineralogie, geologie, paleotologie a profesorului Antal Koch, înlocuit din 1896 cu profesorul Iulius Sadeszki.

4.1. UNIVERSITĂŢI

4.1.1. Universitatea din Iaşi

A fost înfiinţată în anul 1860.

În anul 1862 Grigore Cobălcescu publică prima lucrare geologică românească, numită *Calcarul de la Răpidea*, cu date paleontologice interesante.

Dintre personalităţile cadre didactice şi cercetători care au urmat lui Grigore Cobălcescu sunt: Vasile Buţureanu, Ion Simionescu, Dumitru Cădere, Mircea Savu, Virgil Ianovici, Oreste Nichita şi Alexandru Chelărescu.

Succesorul lui Buţureanu (în 1937) este Mircea Savul, care a dezvoltat la Iaşi o Şcoală de geochimie şi cercetare geotermometrică.

În 1929 Ion Simionescu este chemat la Universitatea din Bucureşti, luându-i locul Ion Atanasiu, cel care a pregătit prin doctorat, cercetători în domeniul geologiei şi paleontologiei ca: Emilia Saulea, Grigore Răileanu, Nicolae Grigoraş, Ion Pătruţ ş.a.

Ion Atanasiu este transferat la Bucureşti, în 1939, dar Catedra de geologie şi paleontologie a Universităţii Iaşi este preluată de Nicolae Marcovici începând cu anul 1945.

BU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Odată cu înfiinţarea Catedrelor de mineralogie, geologie şi paleontologie, materialele didactice teoretice au fost completate cu numeroase colecţii şi laboratoare, cu eşantioane de roci şi minerale sau fosile. Acestea au contribuit la instruirea şi formarea de specialişti educaţi de Grigore Cobălcescu, Ion Simionescu, Sabba Ştefănescu, Ion Atanasiu, Gheorghe Macovei, Virgil Ianovici, Nicolae Macarovici, Oreste Nichita, Mircea Savul, Radu Dimitrescu, Liviu Ionesi, U. Erhan ş.a.

4.1.2. Universitatea din Bucureşti

Ia fiinţă în anul 1864, unde a fost numit profesor de ştiinţe geologice Grigoriu Ştefănescu, care până în 1864 a predat ca profesor la liceu în capitală (Sfântu Sava).

Printre lucrările valoroase ale lui Grigoriu Ştefănescu sunt: *Calcarul numulitic de la Albeşti* (1864), *Fauna de mamifere fosile din Câmpia Română* (1873), *Flora terţiară din Oltenia* (1910) etc.

Mineralogia a fost predată împreună cu geologia de Grigoriu Ştefănescu până în 1894, când, prin scindare, se crează Catedra de cristalografie, mineralogie, petrografie, având ca titular pe Ludovic Mrazec.

Din anul 1910 se separă într-o Catedră de geologie ocupată în continuare de Grigoriu Ştefănescu şi o Catedră de paleontologie la care este numit Sabba Ştefănescu, care a avut colaboratori pe Otto Protescu, Ion Z. Barbu şi Virginia Barbu.

Primele cercetări petrografice se datorează lui Ludovic Mrazec, care în anul 1895 iniţiază studiul terenurilor cristaline din Carpaţii Meridionali.

Gheorghe Munteanu-Murgoci descoperă structuri în pânză, în aria Carpaţilor Meridionali.

După primul război mondial apar studii monografice, studii de sinteză despre Cristalinul din Retezat, Parâng, Vulcan, Lotru, elaborate de Albert Streikeisen, Nicolae Gherasi, Gheorghe Manolescu, Gheorghe Pauliuc, Ştefan Ghika-Budeşti şi Lazăr Pavelescu.

Alături de Ludovic Mrazec, Gheorghe Murgoci, Ion Popescu-Voiteşti, Matei Drăghiceanu şi ceilalţi amintiţi, în cadrul Universităţii au fost şi alte nume de prestigiu ca: Iulian Gavăt, Sabba S. Ştefănescu (geofizicianul), Toma Petre Ghiţulescu, Gheorghe Murgeanu, Gheorghe Macovei, Virgil Ianovici, Dan Giuşcă, Miltiade Filipescu, Nicolae Oncescu, Emilia Saulea, Nicolae Grigoraş, Grigore Răileanu, Ion Dumitrescu, Mircea Socolescu, Valeriu Patriciu, Dan Rădulescu, Mircea Săndulescu, Radu Botezatu, Graţian Cioflica, Simion Pauliuc, Theodor Neagu, Nicolae Anastasiu, Emil Constantinescu, Gheorghe Popescu, Lucian Matei, Marin Şeclăman, Leonid Grădinaru, Aurelian Neguţ, Florin Zamfirescu, Mircea Florea, Vasile Lăzărescu, Cornel Dinu, Petre Bomboe, Alexandru Gheorghe ş.a.

4.1.3. Universitatea din Cluj

După 1918, la Catedra de Geologie a Universităţii Cluj a fost numit Ion Popescu-Voiteşti, care a elaborat lucrări valoroase de paleogeografie, paleontologie, stratigrafie, tectonică, privind teritoriul românesc.

BUIA - UNIVERSITY LIBRARY

În perioada cât a funcţionat la Cluj (până în 1930) a fost înconjurat de colaboratori de mare valoare ca: Vasile Stanciu, Emil Stoicovici, Ion Maxim, Valeriu Luca, Radu Givulescu ş.a.

Începând cu 1959 Universitatea se numeşte Babeş-Bolyai, cu o Catedră de mineralogie-petrografie, contopită în anul 1972 cu Catedra de geologie şi paleontologie.

În ultimele decenii ale secolului al XX-lea se remarcă profesorii: Nicolae Mezaroş, Nicolae Suraru, Ion Mârza şi alte cadre universitare ca Bârlogeanu, Căta, Ţigău, O. Chichici, Hentea, Georgescu, Lovincz Martreş, Marius Gliga, Petrescu ş.a.

4.2. Institute geologice

4.2.1. Institutul Geologic al României (I.G.R.)

Alături de Universităţile din Iaşi şi Bucureşti, au întreprins cercetări geologice începând cu anul 1882, Biroul Geologic, Serviciul de Mine şi Geologie şi Comisia de Petrol (toate cu sedii în Bucureşti), şi lucrări de teren şi birou elaborate de tinerii specialişti alături de Gregoriu Ştefănescu, Mathei Drăghiceanu, Valeriu Popovici-Haţegan sau Ludovic Mrazec.

Activităţile acestora (obiective şi realizări) au condus la organizarea unei instituţii „*condiţionate*" în primul rând de nevoile economice dar şi de acumularea a numeroase cunoştinţe şi informaţii despre bogăţiile subsolului românesc.

Unul dintre promotorii care demonstrează necesitatea înfiinţării unui institut de specialitate este Valeriu Popovici-Haţeg, care printre altele arată că „*foloasele mari pe care le aduce nu numai ştiinţei geologice pure, dar şi diferitelor întreprinderi din viaţa practică, pentru studiul mineralelor, carierelor şi al petrolului ... sunt netăgăduite*" (Sabba Ştefănescu, 1977).

Institutul Geologic al României (I.G.R.) este înfiinţat la 19 iunie 1906 prin Decret regal, având scop principal dezvoltarea unei activităţi de cunoaştere a bogăţiei minerale a teritoriului naţional.

Desfiinţat între anii 1950-1960, când a fost înglobat în Comitetul de Stat al Geologiei, este reînfiinţat în 1960.

Activitatea I.G.R. s-a desfăşurat în două etape:

– 1906 – 1950;

– 1960 – prezent.

În etapa 1906-1950 a fost condus de directorii:

– Ludovic Mrazec – 1906-1930;

– I. Popescu-Voiteşti – 1930-1931;

– Gheorghe Macovei – 1931-1950.

Începând cu anul 1906 personalul I.G.R. rezolvă şi probleme de stratigrafie, prin studii şi monografii regionale, printre care se remarcă cele ale lui Sava Athanasiu, Horia Grozescu, Dimitrie Preda, Ion Simionescu, Radu Sevastos pentru Carpaţii

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Orientali şi Moldova. Pentru Muntenia şi Oltenia lucrează Ion Popescu-Voiteşti, Gheorghe Munteanu-Murgoci şi Ionescu Argetoaia, iar pentru Dobrogea Ion Simionescu, Gheorghe Macovei şi Radu Cădere.

În privinţa rezultatelor obţinute de Institutul geologic sub conducerea lui Ludovic Mrazec în domeniul minereurilor şi al combustibilor minerali s-au făcut precizări privind stadiul în care se aflau.

Încă de la înfiinţare, pe lângă cercetarea fundamentală s-a realizat un echilibru între dezvoltarea ştiinţifică de bază şi cercetările aplicative, fapt care a reprezentat mult timp o problemă de conjunctură.

Observaţiile privitoare la zăcăminte erau de cele mai multe ori cu caracter monografic, excepţie constituind-o cercetările întreprinse de Radu Pascu în Dobrogea de Nord (Altân Tepe).

În privinţa problemei petrolului în România a apărut Legea Minelor în anul 1924, care prevedea ca toate prospecţiunile întreprinse de stat să fie făcute de I.G.R..

Prospecţiunile pentru petrol efectuate în perioada 1925-1950, au cuprins o mare parte din zone geografice ale ţării, dar, rezultate deosebite au avut întreprinderile particulare care executau şi lucrări de explorare.

Comitetul Geologic (CG)

Prin desfinţarea I.G.R. la sfârşitul anilor '40, apare Comitetul Geologic (6 august 1949), având ca obiectiv cercetarea şi explorarea bogăţiilor subsolului.

Conducerea C.G. a fost asigurată de:

– Gheorghe Macovei – preşedinte;

– Alexandru Codarcea, Virgil Ianovici, Sabba Ştefănescu, Gheorghe Murgeanu – vicepreşedinţi.

Ca unităţi operative ale C.G. se formează Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare – I.P.L. şi Întreprinderea de Stat pentru Explorări Miniere – I.S.E.M., cu rezultate remarcabile în geologia economică.

Etapa din 1960 până în prezent. La 20 februarie 1960 se hotărăşte reînfiinţarea Institutului Geologic, având ca obiectiv efectuarea cercetărilor ştiinţifice în domeniul geologic şi editării de hărţi de specialitate.

La conducerea institutului au fost următorii directori:

– Miltiade Filipescu – 1960-1963;
– Grigore Răileanu – 1963-1966;
– Dan Rădulescu – 1966-1969;
– Marcian Bleahu – 1969-1972;
– Haralambie Savu – 1972-1974;
– Iosif Bercia – 1974-1989;
– Ion Rădulescu – 1990-1995;
– Gheorghe Udubaşa – 1995-2003;
– Şerban Veliciu – 2003-2005;

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– Ion Robu – 2005-2006;
– Ştefan Marincea – 2006 – 2013;
– Ştefan Grigorescu – 2011.

Fig. 4.1. Sediul central din Bucureşti al Institutului Geologic al României.

În perioada anilor '50 a fost terminată harta geologică la scara 1:500.000, remarcându-se progresele realizate în cartografia geologică a flişului Carpaţilor Orientali prin Ion Băncilă, Gheorghe Cernea, Ion Dumitrescu, Nicolae Grigoraş, Theodor Joja, Ion Pătruţ, Grigore Popescu ş.a. La fel pentru Domeniul Danubian (Lazăr Pavelescu, Grigore Răileanu) sau a Apusenilor Sudici (Dan Giuşcă şi Victor Corvin Papiu).

Pe parcurs au început şi realizat hărţi geologice la scări mai mari, 1:100.000, 1:200.000 şi 1:50.000, ale României.

I.G.R. a fost angrenat la participarea internaţională a României în diferite organisme, mai ales în Comisia de Hărţi Geologice a Lumii şi în Asociaţia Carpato-Balcanică. Printre specialiştii I.G.R. se află: Ion Dumitrescu, Mircea Săndulescu la elaborarea hărţii tectonice a Europei, Virgil Ianovici şi Dan Rădulescu la harta metalogenetică a Europei.

Mircea Săndulescu a fost inclus şi în Comitetul de redacţie a hărţii tectonice a lumii.

I.G.R. a contribuit la elaborarea hărţilor geofizice internaţionale, la harta geotermică a Europei prin S. Veliciu.

În zilele de 19 şi 20 iunie 2006, I.G.R. şi-a aniversat centenarul, când s-au prezentat comunicări ştiinţifice.

4.2.2. Institutul de Geodinamică „Sabba Ştefănescu"

Institutul de Geodinamică „Sabba Ştefănescu" al Academiei Române a fost înfiinţat în 1990 o dată cu renaşterea Academiei Române.

BCU IAŞI / ALEXANDRU IOAN CUZA UNIVERSITY LIBRARY

Institutul a fost iniţiat, organizat şi condus de primul director (1990-2006) dr. ing. Dorel Zugrăvescu, membru corespondent al Academiei Române. Din anul 2006 Institutul de Geodinamică este condus de dr. Crişan Demetrescu, membru corespondent al Academiei Române.

Institutul funcţionează într-o clădire ce face parte din complexul mănăstiresc Căldăruşani unde au fost efectuate înregistrări cu un pendul paraconic, de construcţie proprie, realizat după fotografiile şi detaliile puse la dispoziţia institutului de către profesor Maurice Allais (Premiul Nobel pentru Economie din anul 1988) care a efectuat cu pendulul realizat de domnia sa determinări simple, cu ocazia eclipselor de Soare din 1954 şi 1958.

În clădirea în care au fost efectuate aceste înregistrări funcţionează acum Observatorul Geodinamic Căldăruşani, iar colaborarea stabilită în 1961 între Mănăstirea Căldăruşani – Biserica Ortodoxă Română şi Observatorul Geodinamic Căldăruşani (Centrul de Cercetări Geofizice) – Academia Română a fost sărbătorită oficial în anul 2001, la împlinirea a patru decenii de existenţă.

După 1970 când Centrul de Cercetări Geofizice al Academiei Române a fost desfiinţat, diferitele reorganizări administrative, au făcut ca Observatorul Geodinamic Căldăruşani să funcţioneze ca laborator de cercetare, mai întâi în cadrul Institutului de Geologie şi Geofizică al Ministerului Minelor, Petrolului şi Geologie. Ulterior, până la înfiinţarea, pe structura sa, a institutului de Geodinamică „Sabba Ştefănescu" al Academiei Române, Laboratorul de Geodinamică a funcţionat în cadrul Centrului de Fizica Pământului şi Seismologie alături de laboratorul de seismologie şi laboratorul de mecanica rocilor, devenite în 1999 Institutul de Fizica Pământului şi, de Colectivul de câmpuri naturale.

Laboratorul de geodinamică şi colectivul de câmpuri naturale au constituit nucleul de bază al Institutului de Geodinamică. Acest nucleu şi-a creat, treptat, o bază materială formată la început aproape exclusiv din aparatura specifică de geodinamică concepută şi construită în cadrul laboratoarelor proprii, uneori în colaborare şi cu alţi specialişti din ţară (institute ale Academiei Române, Catedra de Geofizică a Universităţii Bucureşti, Unităţi de pe platforma de Fizică – Măgurele) şi din străinătate (Observatorul Regal Belgian – Belgia, Institutul de Fizica Globului Paris – Franţa, Departamentul de Geodinamică din cadrul Institutului de Geodezie Teoretică al Universităţii din Bonn – Germania, Universitatea Magoya – Japonia.

De la înfiinţarea sa, Institutul de Geodinamică „Sabba Ştefănescu" al Academiei Române şi-a axat preocupările pe cercetări fundamentale impuse de rezolvarea Programului prioritar al Academiei Române: „Cercetări geofizice complexe în zone geodinamice active, cu privire specială asupra zonei seismologice Vrancea".

În prezent Institutul dispune de o reţea de observatoare şi puncte de observaţie, având ca obiectiv principal o mai bună cunoaştere a fenomenelor ce duc la acumularea/declanşarea tensiunilor în zone geodinamic active, cu privire specială asupra zonei geodinamic active de la Curbura Carpaţilor româneşti – zona seismogenă Vrancea, reţea concentrată în trei poligoane de geodinamică:

– poligonul geodinamic Călduruşani-Tulnici;

– poligonul geodinamic Crăciuneşti-Deva, Sarmisegetuza-Regia, Padeş-Gorj;
– poligonul geodinamic Delta Dunării-Mangalia.

Un loc aparte îl ocupă Poligonul Geodinamic Căldăruşani-Tulnici, care include, pe lângă laboratoarele destinate etalonării şi rodării aparaturii amenajate în Cadrul Observatorului Geodinamic Căldăruşani, mai multe micropoligoane, formate din peste 200 puncte de observaţie ce permit efectuarea înregistrării, pe cât posibil neîntrerupte, a varianţiei înclinările crustei, câmpului gravitaţional, câmpului magnetic şi câmpului electric.

Institutul de Geodinamică a iniţiat colaborări fructuoase cu alte unităţi de cercetare din ţară şi străinătate.

În decursul anului 2001 a fost construit, de Institutul de Geodinamică „Sabba Ştefănescu" al Academiei Române în colaborare cu Institutul Unit de Fizica Pământului „O. Yu. Schmidt" al Academiei Ruse de Ştiinţe, Laboratorul Internaţional Virtual de Geodinamică, laborator internaţional deschis practicipării cercetărilor cu preocupări în domeniu atât în România şi Rusia, cât şi din alte ţări.

În anul 2004, în cadrul Institutului de Geodinamică al Academiei Române a luat fiinţă Catedra UNESCO de Geodinamică, prima de acest fel din Europa. Şef catedră este de la înfiinţare dr. ing. Dorel Zugrăvescu, membru corespondent al Academiei.

4.2.3. Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie şi Geoecologie Marină – INCD – GEOECOMAR

A luat fiinţă în 1993 sub denumirea de Centrul Român pentru Geologie şi Geoecologie Marină (C.R.G.G.M.), reorganizat în 1996 sub denumirea de Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie şi Geoecologie Marină.

La conducerea Institutului a fost profesor dr. Nicolae Panin, membru Corespondent al Academiei Române, iar din anul 2009 dr. geolog Gheorghe Oaie.

Domeniile principale de activitate:

– geologie, geofizică, resurse minerale, protecţia mediului, ştiinţe de bază (geonomie);
– direcţii principale de cercetare.

Activitatea de cercetare dezvoltare urmăreşte obiective ca:

– aprofundarea cunoaşterii complexe interdisciplinare a mediului marin;
– promovarea gestiunii durabile a resurselor marine şi punerea în evidenţă a noi resurse (minerale, biologice etc.);
– cunoaşterea structurii geologice superficiale şi profunde a arealului ocupat de geosistemul Dunăre – Delta Dunării – Marea Neagră, modelarea şi prognozarea evoluţiei acestuia;
– participarea directă şi activă la cercetarea şi explorarea Mării Negre şi a altor zone de interes din „Oceanul Mondial".

BCU IASI CENTRALA UNIVERSITY LIBRARY

Pe lângă aceste activități GEOECOMAR se preocupă și de participarea la formarea profesională în cadrul laboratoarelor proprii organizează manifestări științifice interne și internaționale etc.

Activitatea de bază a INCD-GEOECOMAR este cercetarea științifică, sprijinită pe două departamente suport: Departamentul Mare și Departamentul financiar-contabil și administrativ.

La Sediul Central din București funcționează următoarele compartimente:

– laboratorul de geologie marină și sedimentologie: cercetarea geofizică și geologică a bazinului Mării Negre, a zonei de creastă, precum și a Dunării și Deltei Dunării;

– laboratorul de metode geofizice de investigație adâncă: cartarea geofizică marină (magnetometrie, gravimetrie). Studii de geofizică ambientală, modelare 2D și 3D a datelor geofizice, arheogeofizice și topohidrografice, baze de date geofizice și aplicații GIS;

– laboratorul de seismo-acustică, cartografie digitală, GIS și baze de date; batimetrie marină și multifascicol, seismo-acustic, elaborare de hărți digitale și gestionarea de baze de date a INCD-GEOECOMAR.

La sediul central din București funcționează mai multe compartimente, laboratoare de geologie, geofizică, seismo-acustică, cartografie digitală.

La Sucursala Constanța funcționează următoarele compartimente:

– laboratorul de geoecologie și geochimie: studii de mediu (schimbări globale, impact și bilanț de mediu), efectuarea de analize geodinamice de laborator/metale grele, nutrienți, componenți chimici majori de probe de apă și sediment, analize biologice;

– laboratorul de analize sedimentologice și mineralogice;

– biroul administrativ.

Rezultate ale activităților de cercetare-dezvoltare:

– hărți batimetrice, geologice și geofizice naționale ale platoului continental românesc al Mării Negre;

– studii de impact și bilanț de mediu;

– monitorizarea calității mediului acvatic (apă, sedimente, viețuitoare) în cadrul microgeosistemului Dunăre – Delta Dunării – Marea Neagră;

– punerea în evidență de noi resurse minerale marine (ex: gaz-hidrați);

– studii multidisciplinare asupra fenomenelor de eroziune costieră în scopul protecției integrate a zonei și în concordanțe.

4.2.4. Institutul Național de Dezvoltare-Cercetare pentru Fizica Pământului

Este succesorul instituțiilor de cercetare:

– Secția de seismologie;

– Laboratorul de seismologie al Observatorului Astronomic București (1902).

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Prima instituţie:

– Centrul de Cercetări Geofizice (C.C.G.) al Academiei Române (1961-1970) urmat de:

– Institutul de Geofizică Aplicată (1970-1974);

– Institutul de Geologie-Geofizică (1974-1977).

În februarie 1977 Secţia de seismologie şi seismometrie s-a desprins de I.G.G., formând împreună cu Labratorul de Geodinamică din cadrul Academiei române, Centrul de Fizica Pământului.

În 1996 a devenit Institutul Naţional de cercetare – dezvoltare pentru Fizica Pământului cu director general profesorul dr. Gheorghe Mărmureanu.

4.3. Întreprinderi geologice

4.3.1. Prospecţiuni S.A.

S. C. Prospecţiuni S.A., cu sediul în Bucureşti str. Caransebeş nr.1, sector 1, este o societate pe acţiuni conform Legii Nr.31/1990, care a fost înfiinţată prin Hotărârea Guvernului României nr. 193/22.03.1991.

Societatea are o durată nelimitată ca persoană juridică şi continuă activitatea Întreprinderii de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice (I.P.G.G.), fiind abilitată pentru a executa studii şi lucrări de prospecţiune pentru toate resursele subsolului (petrol, gaze naturale, cărbuni, minereuri, substanţe nemetalifere, roci utile, ape subterane).

Societatea este specializată în executarea de lucrări de prospecţiuni geologice, geofizice (seismice, magnetometrice, gravimetrice, măsurători în sonde), geochimice, hidrologice, geotehnice, lucrări de foraj, lucrări de geodezie, topografie, analize de laborator, studii şi sinteze geologice. Toate aceste lucrări au drept scop descoperiri şi conturări de structuri favorabile acumulării de hidrocarburi, rezerve de ape subterane, nămoluri terapeutice şi punerii în evidenţă de substanţe minerale solide.

S. C. Prospecţiuni S.A., îşi are originea din două unităţi:

– Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare (I.P.L.) din cadrul Comitetului Geologic;

– Oficiul de Prospecţiuni Geofizice (O.P.G.), subordonat Trustului de Explorări Geologice (T.E.G.) din Ministerul Industriei şi Petrolului.

Cele două unităţi economice au suferit numeroase modificări structurale şi schimbări de denumiri, care în urma fuzionării a rezultat Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice (I.P.G.G.), care în anul 1991 a devenit Societate Comercială, sub denumirea de S. C. PROSPECŢIUNI S.A.

În anul 1971 I.P.L. – C.G. se unifică cu O.P.L. din Ministerul Minelor, Petrolului şi Geologiei sub titulatura de Întreprinderea de Prospecţiuni pentru Substanţe Minerale Solide (I.G.P.S.M.S.), în subordinea Ministerul Minelor Petrolului şi Geologiei (M.M.P.G.).

În acelaşi an se desfiinţează Comitetul Geologic.

În anul 1985 activitatea geologică pentru substanţe minerale solide şi cea pentru hidrocarburi se unifică în cadrul M.M.P.G., sub titulatura de I.P.G.G., care din anul 1991 se transformă în Societate Comercială, actuala Prospecţiuni S.A.

Întrucât volumul de lucrări executate de unităţile economice înscrise în circuitul Prospecţiuni S.A. este foarte mare, în continuare se prezintă succint realizările acestora.

Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare a Comitetului Geologic (I.P.L.)

Înfiinţată în anul 1950, a fost condusă de un Director, un Geolog Şef, un Contabil Şef şi un Director Administrativ.

Primul director: Nicolae Oncescu 1950, 1951; cu Mircea Paucă geolog şef, 1951-1969.

Următorii directori şi geologi şefi au fost:

– Octavian Niţulescu, Radu Botezatu şi Florian Tănăsescu - directori;

– Teodor Iorgulescu, Mircea Chiriac şi Radu Ciocârdel - geolog şef.

În cadrul I.P.L. şi-au desfăşurat activitatea specialişti de marcă precum: Sabba Ştefănescu, Mircea Socolescu, Radu Botezatu, Dan Rădulescu, Radu Dimitrescu, Ion Dumitrescu, Vasile Dragoş, Grigore Răileanu, Teodor Joja, Ion Motaş, Dan Patrulius, Liviu Atanasiu, Ion Drăghindă, Vasile Mutihac, Alexandru Semaca, Marius Visarion, Marcian Bleahu, Mircea Săndulescu şi alţii.

Sintetic vor fi prezentate unităţile structurale şi substanţele minerale utile cercetate.

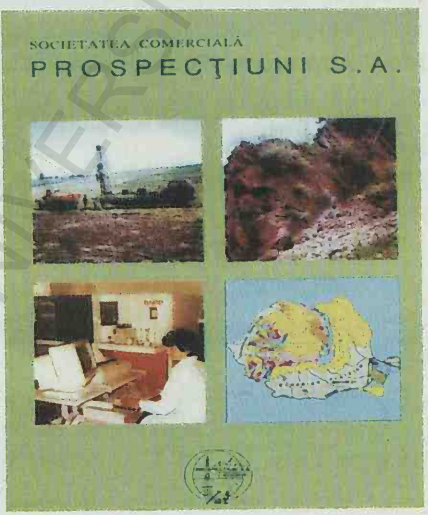


Fig. 4.2. Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare a Comitetului Geologic (I.P.L.)

Capaţii Orientali

Minereuri de fier – zona cristalino-mezozoică. Cercetări şi documentaţii geologice au fost efectate în sectoarele:

– Iacobeni, Racoş-Vârghis, Cârlibaba, Ditrău, Munţii Rodnei, zona flişului, Munţii Harghita;

– Zona vulcanitelor neogene, în Munţii Călimani, Ghiurghiu şi Harghita.

Minereuri de mangan. Mineralizaţii de mangan au fost urmărite în Munţii Maramureşului şi, mai ales, în Munţii Bistriţei (Cârlibaba, Iacobeni-Şarul Dornei).

Minereuri neferoase:

BCU IAŞI CENTRU UNIVERSITARY LIBRARY

– zona cristalino-mezozoică; cercetările s-au întreprins pentru minereuri complexe, piritoase, în Munţii Maramureşului, Ţibleşului şi Rodnei.

– zona vulcanitelor neogene; cuprinde trei compartimente:

- Oaş-Gutâi;
- Ţibleş-Bârgău;
- Călimani-Harghita.

Minereuri auro-argentifere. În zona cristalino-mezozoică lucrările efectuate în anii '60, cartări geologice şi prospecţiuni geochimice în zonele Tulgheş-Corbu şi Gheorghieni-Borsec, nu au semnalat indici favorabili ale unor metale.

În schimb, în zona vulcanismului neogen, volumul mare de lucrări în arealul Munţilor Oaş-Gutâi a pus în evidenţă prezenţa acestor mineralizaţii.

Printre sectoarele cercetate sunt: Valea Roşie (Săsar) şi Băiţa, Văratec-Baia Mare, Herja, Chiuzbaia, Nistru, Seini, Cavnic, Baia Sprie, Suior.

Substanţe minerale nemetalifere şi roci utile. Cercetările au cuprins o gamă largă:

– sulf – în sectoarele: Dragna-Popeşti, V. Parhovei-V. Doftanei, Reghioara-Andreieşu, Toria;

– travertin: V. Fântânii-Borşa;

– marmură: V. Fântânii-Borşa, V. Cormaia-Secii (Rodna);

– calcare – Argile: D. Melcilor-Tâmpa Bucegi, Hăghimaş, Chei-Bicaz, Rarău, Codlea-1 Mai;

– calcare sarmaţiene: Măgura-Buzău, Pitroasele-Istriţa (Mizil);

– calcare nemagneziene şi calcare dolomitice: Pojorâta-Fundul Moldovei, Gemena-Ostra, Munţii Hăghimaş-Ciuc;

– gresii: Siriu-Teşila, Lespezi-Posada, Teşila, Siriu-Mohoiaşu, Pângăraţi.

Documentaţii geologice au fost întocmite de specialiştii I.P.L. şi pentru nisipuri cuarţoase, cinerite, piatră ponce, jarpuri, gipsuri, baritină, marne, argile refractare, betonit, diatomit, caolin ş.a.

Săruri. Sarea gemă a format obiectivul cercetărilor geologice-geofizice în perimetre din Bacău, Tg. Ocna, Oneşti, Vrancea, Buzău.

Sărurile de potasiu, magneziu şi bor au fost cercetate prin prospecţiuni geologice, geofizice şi hidrogeologice în special în sectoarele Piatra Neamţ, Bistriţa-Bălţăteşti, Tazlăul Mare, Tg. Ocna etc.

În zona Flişului şi cea Miocenă, cercetările pentru sărurile de potasiu şi magneziu s-au suprapus în mare parte cu cele pentru hidrocarburi.

Hidrocarburi. În cadrul I.P.L. cercetările pentru hidrocarburi s-au desfăşurat în bazinele Maramureşului, Oaş, Munţii Bârgăului, Călimani, Gurghiu, Vrancea, Buzău până la Valea Prahovei şi Dâmboviţei.

Cercetările au constat în prospecţiuni geologice, geofizice şi hidrogeologice.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Cărbuni. Au fost cercetaţi în zona Cristalino-mezozoică la Vulcan-Codlea, în zona Flişului şi în bazinele intramontane, de numeroşi cercetători.

Ape minerale. Cercetări şi studii hidrologice s-au efectuat în zona Cristalo-mezozoică, în zona Flişului, în zona Mio-Pliocenă, precum şi în bazinele intramontane sau vulcanitele miocene.

În Carpaţii Orientali au fost elaborate peste 1500 de rapoarte, studii şi sinteze geologice.

Carpaţii Meridionali

Structura actuală a Carpaţilor Meridionali este alcătuită din mai multe unităţi tectonice: Autohtonul Danubian, Pânza Getică şi Unităţile Supragetice, Pânza de Severin, Depresiunea Getică şi Depresiunile intramontane.

În perioada 1950-1970, I.P.L. a executat un volum mare de lucrări geologice, geochimice, geofizice, privind zăcămintele de minereuri, hidrocarburi, cărbuni, substanţe nemetalifere, roci utile, ape minerale şi termale.

Minereuri de fier. Cercetările geologice au fost efectuate în Munţii Poiana Ruscă, Sebeş, Retezat, Parâng şi Căpăţânii.

Prospecţiunile geofizice (magnetometrie în cea mai mare parte) au precedat cartările geologice.

Minereuri de mangan. Cartările geologice s-au întreprins în sectoarele: Delineşti-Caransebeş, Munţii Sebeş şi Munţii Retezat.

Minereuri neferoase. Cercetările geologice, geochimice şi geofizice pentru minereuri neferoase (cupru îndeosebi) s-au desfăşurat la Tincova (Munţii Poiana Ruscă), Deva, Muncelul Mic şi Banatul de Sud (Moldova Nouă), Munţii Sebeş şi Semenic.

Sectorul Moldova Nouă a devenit în anii '60 unul din obiectivele majore ale unei exploatări de cupru din ţara noastră.

Substanţele minerale nemetalifere şi rocile utile. În rapoartele geologice elaborate de I.P.L. din ani '60 sunt prezentate rezultatele cercetărilor geologice şi geotehnice pentru următoarele substanţe:

– marmură: sectoarele Bucova-Zeicăni (Banat), Câineni-Porumbacu (Făgăraş) şi Munţii Făgăraş;

– calcare dolomite: Poiana Ruscă;

– calcare: Bazinul Petroşani, zona Cerna-Băile Herculane-Mehadia, Bazinul Haţeg, Baia de Aramă;

– caolin: Banat, Viezuroiu (Gorj), Gârnic (Banat);

– bentonit: Rugi (Caransebeş), Simeria (Hunedoara);

– pegmatite cu muscovit şi feldspaţi (potasici) în Munţii Lotrului (Voineasa), Munţii Ţarcu şi Semenic;

– disten: Munţii Făgăraş şi Semenic;

BCU "LUCIAN BLAGA" BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

– azbest: Banatul de Sud;
– gips: zona Orăştie-Călan-Simeria;
– grafit: Munţii Parâng „Seria de Olteţ", Munţii Căpăţânii şi Munţii Parâng.

Hidrocarburi. Prospecţiunile pentru hidrocarburi au fost restrânse în Valea Dâmboviţei şi Culmea Vânturariţa prin echipa condusă de Cornel Boldov, în 1966.

Tot în anul 1966 au fost executate prospecţiuni gravimetrice pentru hidrocarburi.

Cărbuni. lignit: în Banat la Bahna, bazinul Lugoj;
– cărbune brun: bazinul Haţeg şi Haţeg-Petroşani;
– huilă; Bazinul Petroşani, regiunea Anina-Steierdorf, Doman, Cozla, Rusca Montană, Baia Nouă;
– Antracit: Svinecea-Rudăria (Banat), Schela (Gorj), Lupac.

Ape potabile şi industriale. Studii şi prospecţiuni hidrologice au fost întreprinse în sectoarele: Caransebeş-Lugoj, Ranina-Buziaş, Valea Timişului-Oţelul Roşu, Mehadia, Deta, Anina, Valea Cernei etc.

Munţii Apuseni

Prezenţa aurului în Munţii Apuseni a atras atenţia locuitorilor de pe aceste meleaguri cu mii de ani în urmă.

Minereuri de fier. Perimetrele cartate şi prospectate se înscriu în partea sudică a M. Apuseni, M. Highiş-Drocea-Metaliferi, Trascău, Muntele Mare, fără a pune în evidenţă mineralizaţii cu potenţial economic.

Minereuri neferoase. Lucrările geologice, geofizice şi geochimice s-au efectuat şi desfăşurat mai ales în arealul Munţilor Metaliferi.

Minereuri auro-argentifere. Metalogeneza legată de vulcanismul Neogen a produs concentraţii de zăcăminte auro-argentifere din zona Arieş-Caraciu-Săcărâmb-Zlatna-Roşia Montană (Patrulaterul Aurifer).

Volumul mare de documentaţii geologcie confirmă numărul de perimetre şi specialişti, geologi, geofizicieni şi geochimişti care au urmărit mineralizaţiile auro-argentifere.

Minereuri de aluminiu. Structurile geologice purtătoare de bauxită sunt concentrate mai ales în Munţii Pădurea Craiului.

Substanţele minerale nemetalifere şi rocile utile:
– calcare: Pădurea Craiului;
– dolomite: Pădurea Craiului.

Au mai fost urmărite şi: baritină, marne, bentonite, diatomite, gips, caolin, nisip, celestină, cuarţite, pegmatite şi roci de construcţii.

Hidrocarburi, sare, săruri de potasiu. Lucrările de cercetare-prospecţiune s-au efectuat în sectoarele: Munţii Apuseni, Crişul Repede-Crişul Negru, Munţii

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Metaliferi, Bazinul Transilvaniei, Valea Mureşului-Valea Arieşului, Sărmăşag, Munţii Rez - Codru - Valea Mureşului, Oradea-Suplacul de Barcău, Şimleul Silvaniei.

Rezultatele cercetărilor geologice, geofizice, geochimice din Munţii Apuseni au fost prezentate în peste 600 documentaţii, rapoarte, sinteze, studii.

Depresiunea getică

Rapoartele geologice, geofizice şi hidrogeologice se referă la aur şi minerale grele, substanţe nemetalifere, sare, cărbuni şi hidrocarburi.

Pentru aur şi minerale grele, sectoarele cercetate au fost: Gemenea-Argeş, Valea Oltului-Câineni-Mânăstirea Cozia.

- sulf, în perimetrul Păuşeşti Otăsău;
- gips – în perimetrul Corbşori-Valea Doamnei (Argeş);
- calcare la Albeşti;
- nisipuri şi pietrişuri în regiunile Argeş şi Oltenia;
- tufuri valcanice – Govora-Vâlcea;
- sarea a fost urmărită în zona Ocnele Mari-Vâlcea.

Hidrocarburi:

- prospecţiuni gravimetrice – Ocnele Mari;
- prospecţiuni seismometrice – Suţa Seacă;
- prospecţiuni geochimice – Govora-Băbeni;
- prospecţiuni geologice – Călimăneşti-Olăneşti;
- prospecţiuni hidrologice – Valea Cernei-Valea Motrului, Valea Dâmboviţei-Valea Oltului;
- prospecţiuni geologice – Valea Dâmboviţei-Culmea Vânturariţei.

Cărbuni. Lignitul a format obiectivul cercetărilor geologice, hidrogeologice şi geofizice între Olt şi Olteţ, precum şi la est sau vest de acestea.

Ape minerale şi termominerale au fost urmărite în sectoarele Căciulata, Călimăneşti-Vâlcea.

Şi pentru cercetările întreprinse în Depresiunea Getică, în special în perioada 1950-1970, au fost elaborate cca. 500 de rapoarte, studii geologice, tehnice, pedologice, geofizice, geochimice.

Podişul Moldovei

Cunoscut şi sub denumirea de Platforma Moldovenească, a fost cercetat pentru substanţe minerale utile, unde au fost puse în evidenţă acumulări limitate de hidrocarburi, minereuri feroase, deasemeni fără importanţă economică, puţin cărbune, roci utile şi ape minerale.

Minereurile feroase au fost urmărite în zona de nord a Moldovei, mai ales cu prospecţiuni geofizice, magnetice. Acestea au fost conduse de Petre Suciu, Mihai Boisnard, în perioada 1954, 1955, 1960; Bogdan Popescu, 1965, 1967, dar cu rezutate nesimnificative.

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Prospecţiuni gravimetrice au efectuat Angela şi Amuliu Proca, în partea de Nord a Podişului Moldovei, 1965, 1966, fără a rezulta indicii economice.

Nicolae Macarovici, 1955 şi Costinel Voiculescu, 1962, au elaborat rapoarte geologice privind rezultatele forajelor executate în şantierele Todireni-Victoria şi respectiv Bătrâneşti.

Ca şi lucrările geofizice, forajele nu au interceptat zone mineralizate.

În cazul substanţelor nemetalifere şi roci utile au fost urmărite şi conturate cariere de nisip, marne, bentonite, gips, balastiere.

Acestea au fost cercetate cu prospecţiuni geologico-tehnice în sectoarele:

– Ştefăneşti, Alexandru Chelărescu, Ion Iarosimschi, 1950;
– Repedea, Vasile Mutihac, 1960;
– Regiunea Iaşi, Constantin Himbovschi, Dan Constantinescu, 1962, 1963.

Pentru hidrocarburi s-au întreprins prospecţiuni geofizice-seismice, în:

– regiunea Adjud-Bacău, Ion Vasiliu, Dan Paicu, 1951;
– regiunea Galaţi, Ion Vasiliu, Anton Solomon, 1955;
– regiunea Tecuci, Dan Paicu, Teodor Păsat, 1955, 1956;
– regiunea Moldova de Sud, Mihai Habăr, Mihai Marinescu, 1958;
– regiunea de curbură a Carpaţilor, Teodor Păsat, 1957;
– gravimetrie: regiunea Iaşi-Ungheni, Mircea Suceavă, 1959;
– electrometrie: regiunea Tecuci-Tg. Bujor, Bârlan-Galaţi, Sudul Moldovei, Petre V. Popa, 1953, 1956;
– regiunea Focşani-Tecuci-Bârlad-Huşi, Florin Scurtu, 1958, 1959.

Dobrogea de Nord

În literatura geologică actuală, Dobrogea de Nord este prezentată sub denumirea de Structogenul Nord-Dobrogean.

Au fost cercetate minereurile de fier în Sectorul Iulia, minereuri neferoase, cuprifere piritoase în zona Somova-Câşla-Tulcea.

Substanţele nemetalifere urmărite au fost:

– calcare în bazinul Babadag şi în Sectorul Dorobanţi-Cârjelari;
– caolin la Măcin.

Platforma Sud Dobrogeană

Minereurile de fier au format obiectul cercetărilor îndeosebi în perimetrul Palazu Mare.

– calcare: Cernavodă, Medgidia, regiunea Constanţa;
– nisip: Dobrogea de Sud;
– roci fosfatice: Castelo-Siminoc-Palazu Mare, Ovidiu, Cuza Vodă-Mircea Vodă.
– ape potabile şi industriale: Raşova-Ostrov, Comorova, Palazu Mare (subteran), Lacul Techirghiol.

Documentaţiile geologice, geofizice, geotehnice, geochimice elaborate sunt în jur de 200, aparţinând specialiştilor din I.G.R. şi I.P.L. (L.G.).

BCU "I. C. BRĂTIANU" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Câmpia Română

Cunoscută şi sub denumirea de Platforma Moesică, sau mai nou Platforma Valahă, este considerată a fi cuprinsă între Falia Fierbinţi la nord-est şi Dunăre la sud, cu prelungire până în faţa Balcanilor.

Elaborarea Hărţii geologice a României, la scara 1:200.000, a implicat I.P.L. cu cercetarea hidrogeologică a Cuaternalului prin prospecţiuni de suprafaţă şi foraje, realizând hărţi hidrogeologice.

Rezultatele au fost prezentate şi cu ocazia Centenarului Hidrogeologiei Moderne din România, în anul 2000.

Hidrocarburi. I.P.L.-C.G. a executat cercetări pentru hidorcarburi în Câmpia Română, prin prospecţiuni geofizice şi geologice în regiunile: Comişan Dâmboviţa, Tinosu, între Valea Oltului şi Valea Vedea, Râmnicul Sărat, Frumuşiţa-Galaţi, Fierbinţi-Urziceni.

Depresiunea Transilvania

Este delimitată de Carpaţii Orientali, Carpaţii Meridionali şi Munţii Apuseni.

Minereuri de fier. Au fost cercetate în regiunile: Gilău-Căpuş, Gilău-Hârjdate-Cluj, Savadisla-Liţa-Băişoara, Huedin-Călăţele, Bazinul Transilvaniei.

Nemetalifere şi roci utile:

– calcare: perimetrul Fântâna Cuciulata;

– nisipuri: Aghireş-Băgara, regiunea Cluj, Jibou-Chit-Greaca, Făgetul Ierii-Turda, Mihăileşti;

– argile: regiunea Mureş, Căpuşul Mic, Turda, Ocna Mereşului;

– bentonite: Ocna Mureş, valea Chioarului-Baia Mare, Tâlmaciu-Sibiu, Căpuşul Mic, Alba Iulia-Vinţul de jos, Bazinul Transilvaniei-Alba Iulia, Oc. Mureşului;

– celestină: Copăceni-Turda, Cluj-Huedin;

– gips – Alabastru: Blaj, Turda;

– tufuri vulcanice: Cluj, Dej-Reteag, Tiocul de Sus şi Tiocul de Jos.

Sare şi Săruri de potasiu (K) şi magneziu (Mg). Prospecţiunile geologice şi geofizice pentru sare şi săruri de K şi Mg au avut în obiectiv şi prezenţa hidrocarburilor.

Prospecţiuni geologice: Sctorul Nireş-Unguraş, bazinul Transilvaniei.

Prospecţiuni geofizice-gravimetrice: Lunca Mureşului-Gura Arieşului, V. Ghiciu, Homorod, Ocna Mureşului, Sovata-Praid, zona Caţa, Turda-Aiud, Ocna Mureş.

Prospecţiuni hidrogeologice: Odorhei-Sovata şi Racosul de Jos-Reghin.

Hidorcarburi. Din rapoartele geologice şi geofizice ale specialiştilor din I.P.L. rezultă un număr mare de sectoare şi regiuni în care s-a lucrat în anii '50 şi '60 în depresiunea Transilvaniei.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Cărbuni. Au fost indentificaţi şi cercetaţi cărbuni bruni şi ligniţi în Sectoarele: Zimbov-Sânmihai, Şorecani, Rupea-Homorod-Jimbov, Stilea-Târnăveni, Moigrad-Jibău, Stejerea-Ileanda-Răzvoare, Valea Almaşului, Zimbor-Apahida.

Pentru ape minerale prospecţiunile hidrologice: zona Someşului-Bizuşa, Sângeorgiu de Mureş şi Amieş-Cluj.

Depresiunea Pannonică

A avut o evoluţie tectonică-structurală asemănătoare Depresiunii Transilvaniei.

În subsolul ei au fost identificate hidrocarburi, cărbuni, nemetalifere, ape potabile şi industriale, ape minerale şi termale etc.

Hidorcarburile ocupă primul loc în cercetările geologice şi geofizice (gravimetrice, magnetice şi seismice).

Cercetări s-au efectuat şi pentru nemetalifere şi roc utile sau hidrogeologice pentru ape potabile şi industriale în câteva sectoare.

4.3.2. Trustul de Prospecţiuni, Explorări şi Deschideri de Mine noi (T.P.E.D.M.N.)

În anul 1954, după multe dispute, locul Expediţiei Geologice îl ia T.P.E.D.M.N., având ca obiectiv de activitate descoperirea şi conturarea de zăcăminte minerale solide, aflate în extinderea unor exploatări miniere sau în zone noi. Alături de I.S.E.M.-C.G. Trustul are ca obiective majore atât pentru minereuri (feroase, neferoase, auro-argintifere), cărbuni, dar şi pentru substanţe nemetalifere, roci utile, sare, săruri de potasiu etc. În plus, în sarcina Trustului, era şi aceea de „Deschidere de Mine noi.

În organizarea administrativă a Trustului pe lângă geologul şef – profesor Mircea Socolescu şi inginerul şef Vasile Scripăt, era un şef serviciu geologic – Emilian Ciucurel şi geologi regionali.

Echipele de teren sunt organizate în zone şi perimetre în general unde Întreprinderile de Explorări (I.E.) îşi aveau organizate sectoare şi şantiere. Lucrările de prospectare şi explorare se executau pe baza proiectelor elaborate în cadrul Trustului.

Începând cu anul 1955 sunt angajaţi şi geofizicieni pentru prospecţiuni magnetometrice şi electrometrice, iar pe parcurs au fost organizate activităţi de hidrogeologie şi geochimie.

Legătura între Trust şi I.E-uri se efectua prin geologi regionali, printre care amintim: Iulian Bădescu, Anghel Brânzan, Alexandru Botnarenco, Georgel Iancu, Zeno Vlaicu, Ştefan Simescu, Adrian Grosu, Alexandru Radovici.

Prospecţiunile geologice se efectuau la scări mici şi mari, 1:25.000, 1:5.000, iar în cazurile când se executau şi lucrări miniere de suprafaţă (şanţuri, puţuri, galerii scurte de coastă) la scara 1:2.000.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Începând cu faza prospecţiunilor de detaliu şi a explorărilor preliminare se executau lucrări miniere uşoare, de suprafaţă, şanţuri, dezveliri, foraje şi puţuri de mică adâncime şi galerii scurte de coastă.

Printre rezultatele economice obţinute de Trustul de Prospecţiuni, Explorări şi Deschideri de Mine noi (T.P.E.D.M.N.) în perioada anilor '50-'60 sunt cele din:

– Carpaţii Orientali, pentru minereuri feroase, neferoase şi auro-argentifere;

– Carpaţii Meridionali, minereuri feroase, neferoase, cărbuni, substanţe nemetalifere şi roci utile;

– Munţii Apuseni (cei de Sud mai ales), minereuri cuprifere şi sulfuri polimetalice, auro-argentifere, cărbuni, nemetalifere şi roci utile;

– Depresiunea Getică, cărbuni inferiori în Muntenia şi Oltenia;

– Depresiunile Transilvaniei şi Pannonică, cărbuni şi sare gemă.

Pentru o perioadă scurtă de timp (1960-1962) T.P.E.D.M.N. a fost divizată în:

◊ T.P.E.M.N. – Trustul Prospecţiuni Explorări Miniere pentru Neferoase, în subordinea M.A.I. având la conducere pe:

- Georgel Iancu – director;
- Mircea Socolescu – geolog şef;
- Iulian Bădescu – inginer şef.

◊ T.P.E.D.M.N. (titulatura iniţială) ca obiective pentru substanţe feroase, cărbuni şi nemetalifere, în subordimea Ministerului Minelor şi Energiei Electrice. Conducerea:

- Traian Roibulescu – director;
- Ion Grigore – geolog şef;
- Robert Filipovici – geolog şef adjunct;
- Tatiana Kosoreva – consilier.

În anul 1962 cele două trusturi se reunesc, redevenind T.P.E.D.M.N., condus de:

- Constntin Radu – director;
- Mircea Socolescu – geolog şef;
- Georgel Iancu – geolog şef adjunct;
- Robert Filipovici – geolog şef adjunct.

Rezultatele economice mai importante pe unităţi structurale sunt cuprinse în documentaţiile geologice anuale sau de sinteză. Numărul acestora şi autorii fiind prea mare, depăşesc profilul acestei lucrări. Se impune totuşi o trecere în revistă a unităţilor şi substanţelor minerale cercetate.

Carpaţii Orientali

Minereuri de fier. Eruptivul Neogen. Lucrările de prospecţiune şi explorare s-au executat în perimetrul zăcământului Lueta şi în extindere la Filia, Herculian, Chirui ş.a.

Minereuri de mangan. Zona Cristalino-mezozoică. În anul 1954 a fost iniţiată de C.G. Şi M.I.M.C.M. revizia şi evaluarea rezervelor de minereu de mangan în Munţii Bistriţa, Sectorul Iacobeni-Vatra Dornei.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pentru partea de suprafaţă au participat echipe de geologi, din partea I.P.L.-C.G., iar pentru subteran cei de la T.P.E.D.M.N.

Echipele T.P.E.D.M.N. au documentat galeriile vechi sau în lucru în sectoarele Iacobeni, Dealul Rusului-Şarul Dornei şi Ciocăneşti (Oiţa, Orata, Colacul).

În urma documentaţiilor elaborate s-au infirmat estimările C.G., volumul de rezerve fiind mult mai redus.

Minereuri de metale neferoase:

– Zona Cristalino-mezozoică, cuprifere piritoase. Cercetările geologice – prospecţiuni – explorări combinate cu cele geofizice, geochimice sau hidrogeologice, s-au desfăşurat în Sectoarele:

- Baia Borşa, zăcămintele Burloaia şi Vaser Catarama;
- Rodna Veche, perimetrele Valea Blaznei-Valea Vinului, Cobăşel-Beneş-Curăţel;
- Fundu' Moldovei;
- Leşul Ursului, cu perimetre adiacente: Crucea, Ostra, Pârâul Ursului-Isipoaia-Văcăria;
- Bălan-Fagul cetăţii.

– Eruptivul Neogen, Oaş-Gutăi-Tibleş. În regiunea Baia Mare au fost concentrate multe forţe, echipe geologice şi geofizice, cu rezultate economice deosebite. În sectoarele în care s-a lucrat, de multe ori nu s-a putut face o demarcaţie între mineralizaţiile cuprifere, polimetalice sau auro-argentifere, rezultatele fiind prezentate global.

Minereuri cuprifere şi polimetalice. Printre primele perimetre cercetate au fost: Băiţa-Nepomuc, Ilba-Handal, în perioada 1956-1963.

Alte perimetre cercetate de speciliştii Trustului au fost: Cicărlău, Băiţa-Nistru, Firiza-Valea Neagră, Herja-Chiuzbaia, Cavnic-Roata, Cavnic-Bolduţ.

În anul 1965 a fost întocmită o sinteză privind rezultatele prospecţiunilor geologice, geofizice şi geochimice, pentru regiunea Baia Mare.

Tot în cadrul eruptivului Neogen din Carpaţii Orientali pentru sulfuri polimetalice, au fost întreprinse lucrări de prospecţiuni şi explorări în Sectorul Toroioga-Baia Borşa.

Minereuri auro-argentifere. Regiunea Baia Mare (Oaş-Gutâi) ocupa locul al doilea în producţia de aur după Munţii Metaliferi şi primul în producţia de metale polimetalice.

După valoarea economică a mineralizaţiilor, au fost grupate în mai multe categorii (Nicolae Petrulian, 1973):

1) zăcăminte auro-argentifere – la Băiţa, valea Borcutului (Săsar, Borzaş), Valea Roşie, Dealul Crucii, Şuior;

2) zăcăminte de sulfuri comune + aur, prezente la Ilba, Băiţa, Baia Sprie, Cavnic, Băiuţ, Văratec;

3) zăcăminte polimetalice (Pb+Zn+Cu) situate în zonele de sub mineralizaţiile aurifere ale zăcămintelor citate la punctul 2;

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

4) filoane cu zone bogate în pirită și calcopirită la Baia Sprie (sub onf. XI), filoanele Mihai și Nepomuc, Anton și Florian de la Nistru, care conțin aur.

Zăcământul Săsar-Borzaș (Valea Borcutului) conține mineralizații metalice ca: aur, pirită, blendă, calcopirită, galenă, marcasită, stibină, argentit și argint nativ.

În afara perimetrelor amintite, echipele Trustului și-au adus contribuția și în altele în care apar mineralizații de sulfuri comune + aur sau polimetalice. Printre acestea sunt: Săsar, Valea Roșie-Baia Mare, Ilba-Cicărlău, Nistru-Băița și Chiuzbaia-Herja-Igneș sau sectorul Șuior-Baia Sprie (Cremenea).

Carpații meridionali

Minereuri de fier. Sectorul Ocna de Fier-Dognecea (Banat) – exploatările miniere și metalurgice din acest sector sunt cunoscute din perioada de tranziție de la Neolitic la epoca de Bronz (între anii 1900-1700 î.Hr.). Inițial se exploata cuprul nativ aflat la suprafața câmpurilor de minereu din Sudul Ocnei de Fier.

Prezența unor variate mineralizații de fier a determinat trecerea metalurgiei locale a bronzului la tehnica metalurgiei fierului (Alexandru Kissling, 1967). Minele mai importante cunoscute încă de la jumătatea secolului al XIX-lea sunt: Sofia, Paulus, Therezia, Riechenstein – în perimetrul Comunei Ocna de Fier și Dealul Dănilii, Elias, Simon Iuda, Carolina în apropierea Comunei Dognecea.

Până în anul 1961, lucrările executate de T.P.E.D.M.N. au constat din cartări de detaliu la suprafață, sc. 1:2.000, însoțite de lucrări miniere (suprafață și subteran), precum și lucrări de foraj, mărind potențialul exploatării rezervelor de minereu de fier.

Munții Poiana Ruscă

Impregnații de fier erau cunoscute între localitățile Teliuc, Ghelari, Vadu, Dobrei și Rușchița.

Încă din timpul Expediției Geologice s-au făcut revizii și lucrări de prospecțiuni și explorare (1952-1953), continuate de specialiștii Trustului. Cercetările geologice (prospecțiuni și explorări) au fost implementate cu lucrări geofizice și hidrogeologice.

În cadrul Expediției Geologice au activat Aron Popa, Valeriu Patriciu, Vladimir Uzunov, Emilian Ciucurel, Georgel Iancu, Alexandru Botnarenco, Anghel Brânzan, Iulian Bădescu Zeno Vlaicu, Ion Popa, Robert Filipovici, Ștefan Simescu.

Obiectul Expediției era: revizuirea tuturor zăcămintelor în exploatare, localizarea de perimetre pentru prospecțiune și explorare în funcție de stadiul lucrărilor și interpretărilor din revizii.

În cadrul Expediției au fost aduși Consilieri sovietici, geologi și tehnicieni geologi, unii rămânând definitiv în România (Tatiana Kosareva).

Din partea română conducerea era compusă din:

– Aron Popa – director;
– Valeriu Patriciu – geolog șef;
– Vladimir Uzunov – inginer șef.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pentru realizarea obiectivului, Expediţia Geologică a organizat Întreprinderi de Explorare (I.E.), una în Bucureşti şi altele în teritoriu. Amplasarea acestora în teritoriu s-a făcut în apropierea unor zone cu potenţial minier sau în centre miniere existente. Printre primele au fost: I. E. Ardealul cu sediul iniţial la Alba Iulia, I. E. Baia Mare, I. E. Moldova – Câmpulung Moldovenesc, I. E. Cluj, I. E. Bistriţa.

În spaţiul I.E-urilor (devenite pe parcurs Întreprinderi de Explorări Miniere – I.E.M.) au fost organizate sectoare şi şantiere cu personal de execuţie, ingineri, maiştri, minieri, sondori şi utilajele necesare.

Sarcina I.E. era de executant al lucrărilor de explorare (miniere şi de foraj), proiectate de geologii Expediţiei şi apoi din 1954 de cei ai T.P.E.D.M.M.

În această perioadă a fost executat un tunel (7 km) între cele două zăcăminte, Teliuc şi Ghelar, având ca obiective:

– explorarea prin galerii transversale a întregii zone mineralizate dintre Teliuc-Ghelar;

– deschiderea în adâncime a zăcământului din grupul de mine Ghelar;

– problema transportului minereului extras din minele de la Ghelar, Valea Ibarei şi Vadu Dobrei.

Tunelul proiectat de profesorul Valeriu Patriciu a intrat în funcţie pe 2 aprilie 1967.

Minereuri de mangan. Mineralizaţiile manganifere cercetate în arealul Carpaţilor Meridionali sunt cu parametrii cantitativi şi calitativi inferiori necesităţilor industriei extractive.

Pe lângă regiunea Delineşti din Munţii Semenic, au fost descoperite şisturi manganifere de tip Sebeş în Munţii Lotrului.

Minereuri de sulfuri polimetalice. Mineralizaţiile de metale neferoase cupru, plumb, zirconiu (Cu, Pb, Zn) din Carpaţii Meridionali sunt prezente în Banat şi Munţii Poiana Ruscă.

În perioada 1962-1965 T.P.E.D.M.N. a deschis şi pregătit zăcământul cuprifer de la Moldova Nouă-Banat, predând noii întreprinderi miniere, Moldova Nouă, un nou obiectiv economic, în paralel cu cel de la Leşul Ursului din Munţii Bistriţei.

În Munţii Poiana Ruscă cercetările pentru metale neferoase au fost efectuate în Sectoarele Muncel-Veţel, Ruşchiţa şi Boiţa Haţeg, cu rezultate economice importante.

Cercetarea geologică pentru metale neferoase cupru, plumb, zinc (Cu, Pb, Zn), în Munţii Poiana Ruscă la Muncelul Mic au fost coordonate şi executate de Traian Mateescu – 1955, 1956, Gheorghe şi Vera Dudnic – 1957, 1958, Dumitru Moise – 1959-1962. La Veţel au mai lucrat: Nicolae Radu, Dumitru Moise, Gruia Trapcea – 1960, la care se adaugă Lidia Dămăcuş în 1961, 1962, în Sectorul Muncelul Mic.

Rapoartele geologice întocmite de autorii menţionaţi cuprind capitole cu calculul rezervelor identificate şi conturate de cupru, plumb, zinc (Cu, Pb, Zn).

În sectorul Ruschiţa, lucrările geologice şi rapoartele acestora au fost coordonate de geologii: Ion Anatohi - 1955-1959, cu mişcarea rezervelor, Olimpia Scripăţ – 1956, Marioara Copăceanu – 1960, 1962, Gheorghe Merkler – 1963, Origen Gologan şi Vasile Roşca – 1965.

În perioada 1965-1966 în Sectorul Boiţa-Haţeg a lucrat Ion Aldea, întocmind raportul cu calculul rezervelor, împreună cu Virgil Stama şi Ion Toma.

Minereuri auro-argentifere. În Sectorul Valea lui Stan (în apropiere de Brezoi pe Valea Lotrului) au efectuat prospecţiuni Ion Stavarache, Marian Răduţ, Ion Rădulescu – 1959, 1960. Din motive tehnice, redeschiderea lucrărilor miniere vechi, nu a fost posibilă.

Substanţe minerale nemetalifere şi roci utile. Au fost executate prospecţiuni şi explorări pentru:

– dolomite şi calcare dolomitice în perimetrele Tulea-Crăciuneasa (Hunedoara), Ion Moise – 1963-1965;

– bentonită – la Eşelniţa-Jupalnic-Tufări-Iloviţa (Banat), Alexandru Deaş şi Mihaela Botnarenco - 1964;

– talc, în zona Lelese-Cerişor-Govojdia Liviu Câţu, Magdalean Gradin şi Cleo Rădulescu în anii 1955, 1956, iar în perimetrul Marga (Banat), Nicolae Radu (1963);

– azbest la Rudăria (Banat), Vera şi Gheorghe Dudnic – 1955, 1956.

Pegmatite cu muscovit şi feldspaţi.

Cercetările geologice întreprinse în Munţii Semenic-Ţarcu-Poiana Ruscă, precum şi în Munţii Lotrului au pus în evidenţă numeroase corpuri de pegmatite cu muscovit (mică albă) şi feldspaţi potasici, elemente necesare industriei din acea perioadă.

În anii, 1955, 1956, Liviu Câţu, Magdalean Gradin şi Cleo Rădulescu (Semenic - Ţarcu).

Prin proprietăţile termice şi calorice muscovitul era utilizat în unele domenii ale industriei, mai ales între cele două războaie mondiale, fie sub formă de plăci sau măcinat. În acest sens au fost realizate centre unde erau prelucrate manual (Spalt) la Voislova (Munţii Semenic) şi Brezoi Vâlcea - Munţii Lotrului. Plăcile fasonate erau folosite în industrie, printre care la motoare de avioane. Mica măcinată era utilizată la zugrăvelile exterioare ale caselor.

Sectoarele cercetate în primul grup au fost: Teregova-Marga-Băuţar-Voislova.

În Munţii Lotrului – sectorul Voineasa principalul furnizor al micei albe (muscovit) a fost cel din perimetrele: Cataracte, Padina şi Tancu V (Mănăileasa Mare). Acolo au fost executate lucrări geologice de detaliu, având ca obiectiv sistematizarea exploatării.

În vederea atingerii obiectivului de sistematizare a exploatării, T.P.E.D.M.N. a desfăşurat lucrări de prospecţiune şi exploatare, în perioada 1955-1960 pe o suprafaţă mare, în ambii versanţi ai Lotrului, finalizate cu un raport de sinteză cu situaţia rezervelor la 01.01.1961, propunându-se ca lucrările de exploatare să fie grupate în perimetrul Cataracte. În acest sector a fost indentificat un pachet de 72 kg mică rubinie (între cele două războaie mondiale).

În cele şase campanii de teren (1955-1960) echipa geologică a fost condusă de Stelian Diţă, având colaboratori pe Elena Grădinaru în 1955, Aurel Apostoloiu,

Ştefan Prunescu 1956, apoi pe Marin Tănăsescu, Romeo Ghinzeli şi Gheorghe Tudoran în perioada 1957-1960, iar ca tehnicieni geologi pe Ion Danciu şi Adrian Grigorescu.

În campania anului 1956 perimetrul lucrărilor de prospecţiuni s-a extins spre izvoarele Lotrului în zona Urdele-Muntinu (Munţii Parâng) asupra serpentinelor cu azbest. Tot în acelaşi an, în versantul stâng al Lotrului la Pietrele Albe-Ştefleşti au fost identificate în pegmatite şi cristale de beril.

În perimetrul Cataracte a fost urmărit cel mai mare corp de pregmatite cu muscovit şi feldspat potasic (secundar) deschis de Valea Lotrului (de câţiva kilometri lungime şi peste 150 m înălţime) (Stricatul, Padina Ursului).

Roci cu disten şi spodumen. Rocile cu disten prezente în Munţii Sebeş-Cibin şi parţial în Munţii Lotrului, au format obiectul cercetărilor geologice – prospecţiune şi explorare efectuate în perioada 1957-1963 de Aurel Apostoloiu (şeful echipei), Ştefan Prunescu, Ştefan Rucă şi Ion Danciu (tehnician geolog).

Din motive tehnice (de preparare) şi de conţinut, rocile cu disten nu au format obictul unei exploatări miniere.

Aceeaşi echipă, a cercetat în zona Sebeş-Cibin pregmatitele cu spodumen, care deasemenea nu au intrat în circuitul economic.

Încă din anii '50 ai secolului al XX-lea, specialiştii Trustului au urmărit şi cercetat roci cu disten şi spodumen prezente în micaşisturi şi paragnaise în Munţii Sebeş (zona Negovanu).

În cazul rocilor cu disten ($Al_2 SiO_5$), conţinutul mediu în disten, în jur de 7%, precum şi volumul mare de rezerve, au impus încercări de concentrate prin flotaţie. Acestea s-au efectuat la staţia pilot Baia Mare, cu rezultatate favorabile, dar la un preţ de cost ridicat.

Pentru spodumen (Li_2O) conţinutul în oxid de litiu ajunge până la 8,1%, dar în acea perioadă, a anilor '50-'60, industria litiului în lume era la început.

Volumul de rezerve şi conţinuturile remarcabile în elemente utile (Al_2SiO_5, LiO_2), atât pentru disten cât şi pentru spodumen, pot constitui teme de cercetare în vederea punerii în valoare ale acestora.

Cărbuni. Cele mai multe lucrări geologice – foraje în special, pentru cercetarea zăcămintelor de cărbuni le-a efectuat T.P.E.D.M.N. în Valea Jiului şi Banat pentru cărbuni superiori, iar în Oltenia pentru cărbuni inferioari (Depresiuena Getică).

În cazul Văii Jiului, multe sectoare aflate în faza de cercetare din cadrul Ministerului Industriei Cărbunelui, au trecut în subordinea TPEDMN, împreună cu personalul geologic şi de execuţie a lucrărilor de foraj şi miniere.

Sectoare cercetate şi specialiştii acestora au fost:

– Sectorul Bărbăteni: Ion Bozdoc, Ecaterina Popescu, Petre Bulgaru (1955-1960);

– Sectorul Vulcan-Paroşeni-Livezeni, Teodor Rusu şi Ion Dorobanţu (1955-1965);

– Sectorul minier Aninoasa, Teodor Rusu (1963);

– Sectorul Hobiceni-Valea Jiului, Teodor Rusu, Marcela Ionescu (1964);

– Sectorul Sălătruc-Valea Jiului, Teodor Rusu (1963);
– Sectorul Iscroni-Valea Jiului, Teodor Rusu, Marcela Ionescu (1964);
– Sectorul minier Dâlja, Geta Grecu, Marga Pruteanu (1960);
– Sectorul minier Uricani, Ioana Dragu (1955) și Origen Gologan (1960);
– Sectorul Lonea IV, Marcela Ionescu (1960).

Volumul mare de lucrări de cercetare geologică și câmpurile miniere din Valea Jiului, au impus elaborarea unor rapoarte geologice de sinteză cu situația rezervelor. Acestea se găsesc în arhiva „Prospecțiuni" S.A." și la Fondul geologic al I.G.R.

În Banat lucrările geologice pentru cărbuni tip huilă și huilă antracinoasă s-au executat în sectoarele:

– Anina-Steierdorf, Ion Antohi (1956), Hortansa Crihană (1956), Cristian Stroiescu (1957);
– Doman-Secul, Iancu Drăghici, Marion Klain (1959), Marioara Chivu (1956), Gheorghe Enache (1957);
– Rusca Montană, huilă cocsificabilă, Iancu Drăghici, Ion Călinescu, Ioana Szilaghi, Ion Popescu (1961-1963).

Și pentru aceste sectoare s-au întocmit rapoarte de sinteză cu calculul rezervelor, necesare viitoarelor exploatări.

Munții Apuseni

Cunoscuți prin zăcămintele de minereuri aurifere în primul rând, Munții Apuseni au atras atenția cu multe milenii în urmă.

Minereuri cuprifere și sulfuri polimetalice. Au fost cercetate în sectoarele: Baia de Arieș, Crăciunești-Troița, Ruda-Barza, Almășel-Căzănești, Corniței-Negreni, Brusturi.

Sectorul Baia de Arieș. Coordonarea lucrărilor geologice au revenit lui Roland Cochet în perioada 1954-1957, având colaboratori pe Ana Moldoveanu-Cochet și Mihai Gradin. Au mai lucrat în zonă Stan Cotulbea în 1958 și Liviu Covrig în 1965.

Sectorul Crăciunești-Troița a fost cercetat de Gheorghe Ispas în perioada 1957-1961.

Sectorul Ruda-Barza a fost cercetat în anul 1961 de Benone Ungureanu, Mihai Cracea și Gheorghe Coteață.

Sectorul Almășel-Căzănești, Magdalena și Mihai Gradin în 1958 și 1959.

La sectorul Corniței-Negreni a lucrat Eugen Bălașa (1956-1960).

În sectorul Brusturi a lucrat Origen Gologan (1956).

Minereuri auro-argentifere. Pe lângă Baia de Arieș, semnalată la sulfuri polimetalice, lucrările geologice au fost executate și în sectoarele: Muncăceasca Vest, Valea Tisei (Zlatna), Măgura-Săcărâmb, București-Rovina, Săcărâmb, Haneș, Gura-Barza, Câinel, Roșia Montană (Sântimbreanu).

– Sectorul Muncăceasca Vest, Valea Tisei (Zlatna) și Măgura-Săcărâmb, a fost urmărit de Ion Ungureanu în anul 1959;

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– Bucureşti-Rovina, Dealul Fetii (Musariu), Câinel Hărţăgani şi Caraci în 1959 prin Mircea Iluţ;
– Săcărâmb, în 1958 prin Dumitru Moisă şi Ion Dumitru;
– Crăciuneşti-Săcărâmb, 1960 prin Gheorghe Ispas;
– Toţi Sfinţii şi Haneş prin Ion Cipcigan în 1960 şi 1962 (lucrări de foraj);
– Haneş, prin Eugen Mihu – 1962 (lucrări miniere);
– Gura Barza prin Nicolae Stănescu;
– Bucureşti-Rovina, raport de sinteză, 1958, autor Benone Ungureanu;
– Ruda Barza, prin Benone Ungureanu în 1964;
– Câinel, Benone Ungureanu, Mihai Cracea, Gheorghe Coteaţă, în 1965, 1966 (raport geologic minier cu situaţia rezervelor).

Substanţe minerale utile nemetalifere şi roci utile. Prospecţini şi explorări s-au efectuat pentru calcare dolomitice în Sectorul Crăciuneasa şi pentru argile mai ales în Sectorul Damiş-Bratca (Şuncuiuş).

Calcarele dolomite - au fost efectuate lucrări de evaluări de rezerve în Sectorul Crăciuneasa de Ion Moise în 1964 şi 1965.

Argila a constituit obiectiv important începând din 1955, în Munţii Pădurea Craiului, mai ales pentru argile refractare.

Lucrările de cercetare geologică au început în sectorul Damiş-Bratca (Şuncuiuş), după cum urmează:
– Alexandru şi Ruxandra Radovici în 1954, 1955;
– Alexandru Radovici, Eugen Bălaşa în 1956;
– Dan şi Lori Zaharia în 1957, 1958;
– Lori Zaharia, Felicia Teodorescu, 1959;
– Felicia şi George Teodorescu, 1960, 1961, 1965.

Cărbuni. Pentru lignit cercetări geologice în Bazinul Silvanici, Sectoarele: I.P. Zăuani, Sărmăşag, iar pentru cărbune brun în Sectoarele: Ţebea-Brad-Baia de Criş, Ţebea-Mesteacăn.

Lignit. Cercetarea unor zăcăminte de cărbuni inferiori (lignit), a fost efectuată în Bazinul Silvaniei, în următoarele sectoare:
– I.P.Zăuani, cercetări hidrogeologice efectuate de Iacob şi Maria Botnarenco, în anul 1959;
– Sărmăşag, cercetări geologice şi hidrogeologice prin Eugen Marinescu în anul 1960 şi Gheorghe Enache în anul 1961;

Un studiu geologic şi hidrologic de sinteză cu rezultatele lucrărilor executate până la 01.01.1966 în perimetrele de explorare Sărmăşag-Supur, Lompirit-Sam Sud Stâna-Hodod-Racovu Băiţa, a fost elaborat de Gheorghe Enache în anul 1966.

Cărbune brun. Lucrările geologice au fost întreprinse în Bazinul Ţebea-Brad, după cum urmează:
– Sectorul Ţebea-Brad-Baia de Criş în anul 1958 de Florian Olteanu;
– Sectorul Ţebea-Mesteacăn în anul 1958 prin Maria şi Gheorghe Dumitrăchescu.

BCU CLUJ CONTRACT UNIVERSITY LIBRARY

Un raport geologic şi hidrologic asupra lucrărilor executate în perioada 1954-1962 în zăcământul de cărbune brun Brad-Baia de Criş a fost întocmit de Constantin Popescu în 1962.

Depresiunea getică

Cărbuni. În acest areal lucrările geologice şi hidorgeologice s-au desfăşurat pentru cărbuni inferiori, ligniţi, în Muntenia şi Oltenia în Sectoarele: Schitu Goleşti, Rovinari-Cariera Tismana.

Sectorul Schitu Goleşti prin Teodorina şi Constantin Stănescu în 1959, Victor Calangiu, Ecaterina şi Roberto Saporta, Marcela Ionescu în 1960.

Un raport de sinteză privind lucrările geologice şi hidrogeologice executate în Schitu Goleşti în perioada 1958-1961, a fost întocmit de colectivul: Margareta Petrescu, Victor Calangiu, Ana Moldoveanu, Elena Fetcu.

Un alt raport de sinteză geologic şi hidrogeologic a fost elaborat de colectivul: Silvia Maciu, Teodorine Stănescu, Eugenia Lefter, Claudia Pelin, Dan Zaharia şi Valentina Simescu, privind zăcământul Albeni (Cărbuneşti-Amaradia-Olteţ-Târaia), pentru perioada 1950-1962.

Studii şi cercetări geologice şi hidrogeologice au mai fost executate în următoarele zăcăminte: Rovinari în 1957 de Cornel Rădulescu, Maria Copăceanu şi Teodorina Stănescu (1957, 1963).

Tot pentru zăcământul Rovinari-Cariera Tismana, a fost întocmit de un colectiv condus de Gheorghe Enache în 1966.

Sintezele, studiile geologice şi hidrologice au stat la baza proiectelor de deschidere şi pregătire a zăcămintelor respective pentru exploatare.

Dobrogea

T.P.E.D.M.N. a desfăşurat mai puţine lucrări de cercetare geologică, printre care pentru minereuri de fier la Iulia, sau pentru argile şi humă caolinoasă în zona Medgidia şi Mircea Vodă.

În *Depresiunea Transilvania şi Pannonică* cercetările geologice au fost orientate pentru sare gemă la Praid şi Ocna Mureş, precum şi pentru cărbuni inferiori şi nisip bituminos pe şantierele Popeşti-Voivozi şi Derna Tătăruş-Budoi.

*

* *

Prin activitatea şi rolul jucat în cadrul economiei naţionale miniere şi prin rezultatele obţinute, T.P.E.D.M.N. alături de întreprinderi de profil ISEM-IGEX, poate fi considerată unitate fanion în România în perioada anilor '50-'60.

Lucrările geologice, geofizice, hidrogeologice sau geochimice, au contribuit direct la evidenţierea şi valorificarea resurselor minerale solide pe întreg teritoriul ţării.

BUCUREŞTI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

La realizările economice aport deosebit a avut profesorul M. Socolescu, geofizician şi geolog de înaltă profesionalitate, având alături un colectiv alcătuit din geologi tineri pe care i-a modelat, formând o adevărată şcoală de prospectori-exploratori în domeniul substanţelor minerale solide.

4.3.3. Întreprinderea geologică de Prospecţiuni pentru Substanţe Minerale Solide – I.G.P.S.M.S.

Din anul 1965 (desfinţarea Trustului) activitatea de conducere este preluată de D.G.P.E.M. (Direcţia Generală pentru Prospecţiuni şi Explorări Miniere).

Partea de execuţie rămâne în sarcina I.P.L. (O.P.L.) I.G.P. Bucureşti şi a 6 I.P.E.G-uri în teritoriu.

De la 1 aprilie 1970 I.G.P. (fostul I.P.L.-C.G.) preia O.P.L., devenind I.G.P.S.M.S. la 1 aprilie 1971, în subordinea Ministerului Industriei Miniere şi Geologiei, prin desfiinţarea C.S.G.

Pe toată perioada 1971-1981, I.G.P.S.M.S. a avut la conducere pe:

- Florin Tănăsescu – director;
- Mihai Croitoru – ing. Şef;
- Mircea Chiriac, apoi Iosif Bercia, Ion Focşa, Dumitru Istocescu şi Ion Teodoru ca geolog şef.

Prospecţiunile geologice pentru substanţe minerale solide s-au desfăşurat în continuarea celor din anii ´50-´60 detaşându-se cele pentru cărbuni, în special cei inferiori.

Printre rezultatele economice se remarcă cele pentru cărbunii inferiori în zonele: Zărneşti – Codlea şi Râşnov (Braşov), Covasna, în Munţii Bodoc, Baraolt şi Perşani, sau Carpaţii Orientali.

Carpaţii meridionali

În această unitate sunt incluse şi bazinele intramontane, Depresiunea Getică şi Câmpia Română, au fost cercetaţi cărbunii bruni, huilă şi cărbuni inferiori.

Cărbuni.

*Cărbuni s*uperiori au fost urmăriţi în Banat şi Bazinul Petroşani

Cărbuni inferiori au fost cercetaţi în perimetrele: Valea Oltului şi Valea Argeşului, subcarpaţii Getici – zona Davideşti – Prihoru şi Tg. Cărbuneşti – Ţicleni (Oltenia de nord) şi Depresiunea Getică.

Munţii Apuseni

Documentele geologice (rapoarte şi sinteze) se referă atât la Munţii Apuseni, cât şi la Depresiunea Transilvaniei.

Sulfuri polimetalice: Munţii Zarandului, Munţii Highiş, Meziad.

Minereuri de fier: Munţii Codru Moma, Munţii Trascăului.

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Cărbuni inferiori: Bazinele Borod – Bihor, Beiuş şi Căzăneşti.

Bauxită: Munţii Bihor, Munţii Pădurea Craiului, şi Munţii Rezeş – Bihor.

Dolomite: Lunca de Sus – Dobriţa, Codru Moma, Bazinul Mureşului, Piatra Craiului, Highiş.

Lucrări geologice au mai fost efectuate şi pentru alte substanţe ca: gipsuri, celestină, nisipuri cuarţoase, magnetit sedimentar.

Volumul mare de lucrări geologice a impus elaborarea de studii şi sinteze geologice, geofizice, geochimice, geologie tehnică, hidrogeologice.

4.3.4. Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice-Geofizice – I.P.G.G., pentru hidrocarburi – I.P.G.G.H.

După 1948 activitatea de prospecţiuni pentru hidrocarburi s-a desfăşurat în cadrul I.G.R., care în 1949 dispunea de două echipe gravimetrice şi două echipe seismice.

În anul 1949 se înfiinţează Oficiul Geofizic în cadrul Trustului de Explorări Geologice (T.E.G.), iar din anul 1950 îşi schimbă denumirea în Oficiul de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice, în subordinea Sovrompetrol. Acesta dispunea de 5 echipe seismice, 4 gravimetrice, 5 instalaţii de foraj structural, 3 echipe de cartări geologice, având ca geolog şef pe N. Grigoraş şi şef serviciu pe J. Gherman.

În anul 1956, prin desfiinţarea Sovrompetrol, Oficiul trece în subordinea T.E.G. din Ministerul Petrolului, sub denumirea de I.P.G.G. (Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice), prima întreprindere de stat de prospecţiuni geologice şi geofizice.

Cartarea geologică şi forajele de prospecţiune s-au menţinut cu volume aproape constante, în timp ce prospecţiunile seismice au ajuns în 1980 la 90% din totalul volumului de lucrări al întreprinderii.

În perioada 1950-1960, activitatea de prospecţiune seismică se dezvoltă, dar prelucrarea datelor de observaţie s-a realizat în întregime manual. Din anul 1957 se introduce metoda seismosondajelor spaţiale de masă (S.S.M.), indicată pentru zonele cu morfologie şi tectonică complicate (flişul Carpaţilor Orientali).

Începând cu 1 aprilie 1960, I.P.G.G. capătă statut de interes republican (naţional), fiind subordonată direct Departamentului de Petrol din cadrul Ministerului Petrolului şi Chimiei.

Întreprinderea primeşte fonduri de dezvoltare şi dotare mult mai mari, apar primele staţii cu înregistrare magnetică analogică, care asigură o creştere a gradului de rezolvare al problemelor geologice pentru hidrocarburile din subsol. Din anul 1962 se trece la Sistemul de înregistrare analogică pe bandă magnetică, cu staţii seismice cu 24 de canale, de construcţie americană (tip S.I.E.), care au permis aplicarea unor procedee moderne de filtrare şi prelucrare combinată (manuală şi automată) a datelor seismice.

Volumul mare de cercetări seismice de reflexie a condus la înfiinţarea în anul 1962 a unui serviciu de interpretare şi sinteze.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Continua dezvoltare în industria de petrol după anul 1950 (cu o perioadă de vârf în anii '70-'73) s-a datorat unei strategii bazate pe cercetări şi studii sistematice încă de la început, legată de numele unor mari personalităţi ca: N. Grigoraş, J. Gherman, I. Pătruţi, I. Băncilă, Gh. Voicu până în 1960 şi continuată cu succes de cei care le-au urmat, printre care O. Dicea, V. Varodin şi colective largi de specalişti geologi şi geofizicieni. Acestora li se adaugă V. Chişcan şi Colectivul Centrului de Prelucrarea Datelor Seismice, care au realizat prelucrarea superioară a datelor înregistrate pe teren.

În paralel cu activitatea de prospecţiuni seismice din cadrul I.P.G.G., a continuat şi activitatea de prospecţiune seismică din cadrul I.P.L. (C.G.), care a contribuit cu cercetarea calitativă regională a formaţiunilor sedimentare de interes pentru hidrocarburi.

Începând cu anul 1972 activitatea de prospecţiune seismică din cadrul I.P.L. a trecut cu întreaga dotare şi cu tot personalul de specialitate în cadrul I.P.G.G., aceasta devenind singurul operator naţional mandatat să execute, să prelucreze şi interpreteze toate cercetările pentru hidrocarburi din România.

Tot din 1972 Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare (I.P.L.) devine Întreprinderea Geologică pentru Substanţe Minerale Solide (I.G.P.S.M.S.) iar Întreprinderea de prospecţiuni Geologice Geofizice (I.P.G.G.) capătă denumirea de Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice Geofizice pentru Hidrocarburi (I.P.G.G.H).

Activitatea de cercetare se dezvoltă din ce în ce mai mult, încât în 1976 Platforma Moesică capătă ponderea cea mai mare prin volumul de rezerve descoperite de petrol, ajungându-se la o extracţie anuală de 7,5 milioane tone, din totalul de 14,7 milioane tone.

Cercetările geologice prin metode geofizice şi geologice, dar mai ales prospecţiunea seismică, au condus la descoperirea structurilor, care, prin lucrări de explorare au devenit zăcăminte de petrol sau gaze din Platforma Moesică, depresiunea Bârladului, Platforma Moldovenească, Depresiunea Pannonică şi o mare parte din Depresiunea Getică şi Transilvaniei, precum şi flişul Carpaţilor Orientali.

4.3.5. Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice-Geofizice – I.P.G.G.

În anul 1981, I.P.G.G.H. se uneşte cu I.G.P.S.M.S. devenind I.P.G.G. (vechea denumire a întreprinderii pentru hidrocarburi).

Activitatea se desfăşoară cu aceleaşi obiective pentru substanţe minerale solide şi separat pentru hidrocarburi.

La conducerea I.P.G.G. au fost:

- Valeriu Coman – director, 1981-1989;
- Mihail Ianăş – director, 1990-1991;
- Constantin Vasile – director adjunct, hidrocarburi;
- Daniel Bădoiu – director adjunct, solide;
- Oprea Dicea – geolog şef, hidrocarburi;
- Ion Berbeleac – geolog şef, solide;

BCU CENTRALA LIBRARY

– Valeriu Vorodin – inginer şef, hidrocarburi;
– Ion Stoica – inginer şef, solide;
– Vasile Chişcan – şef centrul de calcul.

Începând cu 22.03.1991, I.P.G.G. devine S.C. Prospecţiuni S.A.

În cadrul activităţii geologice nu au intervenit modificări importante, păstrându-se metodele de lucru folosite anterior, conform proiectelor şi obiectivelor urmărite.

Activitatea pentru Hidrocarburi. Realizările pe linie tehnologică şi implicit economică s-au datorat faptului că I.P.G.G. încă din anii '60 a primit fonduri de dezvoltare şi dotare mult mai mari, dispunând de primele staţii cu înregistrare magnetică analogică, crescând gradul de rezolvare a problemelor geologice din subsolul României.

După 1990, dotarea atât la înregistrare cât şi la prelucrare a fost complet reînnoită, completată atât cu staţii de înregistrare cât şi cu aparatură de prelucrare, fapt ce a permis abordarea înregistrărilor şi prelucrarea de tip 3D. Dotarea a provenit din S.U.A.

Ca rezultat al cercetărilor geologice prin metode geofizice şi geologice, dar mai ales prin prospecţiunea seismică, s-au descoperit toate structurile, care, prin explorare au devenit zăcăminte de petrol sau gaze din Platforma Moesică, Depresiunea Bârladului, Platforma Moldovenească, Depresiunea Pannonică şi o parte din zăcămintele din Depresiuna Getică, Depresiunea Transilvaniei şi flişul Carpaţilor Orienatli.

Începând din anul 1991, la conducerea Societăţii Preospecţiuni S:A., este numit Traian Gubandru (economist de profesie).

România, a cărei producţie de ţiţei a atins vârful în 1976 şi la gaze în 1986, a intrat în declin după 1990 şi mai ales după 1997 când extracţia a ajuns la 6.500 mii tone de ţiţei, iar în anul 2006 la 4.780 mii tone.

Substanţele minerale solide. Activităţile de teren şi cele de prelucrare a datelor, sunt continuate cu intensificări pentru sinteze, începute în cadrul IGPSMS.

Lucrările de cercetare geologică s-au desfăşurat în Carpaţii Orientali pentru cărbuni inferiori în sectoarele: Bazinul Comăneşti, Platforma Moldovenească, Subcarpaţii de Curbură, Depresiunile: Bârsei, Borsec, Ciuc, Gheorghienilor.

Carpaţii Meridionali

În Carpaţii Meridionali lucrările au continuat mai ales pentru cărbuni superiori (brun şi huilă) în Banat şi Bazinul Petroşani, în perimetrele: Oraşul Nou-Lupeni (Petroşani), Reşiţa-Doman, Mehadia-Luncaviţa, Bozovici, Plugova-Cornea, Armeniş-Belareca (Banat).

Cărbuni inferiori au fost cercetaţi în perimetrele: Munţii Făgăraş (depozite mezozoice), Valea Cernei, Depresiunea Getică, Valea Oltului-Valea Jiului, Subcarpaţii Munteniei, Bazinul Lugojului.

În Munţii Apuseni au fost cercetate mai multe substanţe minerale utile solide.

– Cărbuni superiori: – Depresiunile Transilvaniei, Pannonică, Şimleului;

– Cărbuni inferiori (lignit): Depozitele pannonice, Depresiunea Transilvaniei, Bazinul Beiuş.

Minereuri de aluminiu: Pădurea Craiului, Ponor-Valea Stancului (Cluj), Avram Iancu-Ticera /Alba), Betfia-Taşad-Copcel.

Sulfuri Polimetalice: Munţii Metaliferi (perimetrul Cărzăneşti), Codru-Moma.

Prospecţiuni S.A. a avut contribuţii importante la descoperirea de petrol şi gaze, de zăcăminte de cărbuni, minereuri (feroase, neferoase, auro-argentifere, metale rare şi disperse, de aluminiu, sare, substanţe minerale nemetalifere, roci utile, ape subterane, nămoluri terapeutice etc.

4.3.6. S.C. FORADEX S.A.

Societatea Comercială FORADEX a fost înfiinţată în anul 1990, cu sediul în Bucureşti, cu statutul de Societate Comercială pe acţiuni, cu capital majoritar de stat.

Printre obiectivele societăţii:

- executarea de lucrări de cercetare geologică cu foraje şi lucrări speciale specifice prospecţiunilor şi explorărilor;
- activităţi de ecologizare a mediului şi îmbunătăţiri funciare;
- producţia de reparare de scule şi echipamente;
- operaţii comerciale şi cooperare economică în ţară şi străinătate.

Actele de înfiinţare şi de schimbare a denumirii şi statutului întreprinderii au fost după cum urmează:

– ACEX – Administraţia Comercială pentru Prospecţiuni şi Explorări Miniere, în subordinea Ministerului Economiei Naţionale (1939-1949);

– ISEM – Întreprinderea de Stat pentru Explorări Miniere (26 iulie 1950 – 6 mai 1966), în subordinea Comitetului Geologic;

– IGEX – Întreprinderea Geologică pentru Explorări (6 mai 1966 – 12 martie 1970), în subordinea Comitetului de Stat al Geologiei;

– IFLGS – Întreprinderea de Foraj şi Lucrări Geologice Speciale (12 martie 1970 – 20 decembrie 1990),, în subordinea Departamentului Geologiei din cadrul Ministerului Minelor, Petrolului şi Geologiei.

Obiectivele geologice urmărite, realizările personalului de conducere şi execuţie, vor fi prezentate succint pentru fiecare unitate în parte.

4.3.6.1. Administraţia Comercială pentru Prospecţiuni şi Explorări Miniere (ACEX)

Ca unitate geologică cu capital de stat, avea ca obiectiv de activitate lucrări de prospecţiuni şi explorări geologice pe întreg teritoriul ţării, cu excepţia perimetrelor concesionate şi cu drept de a valorifica zăcămintele descoperite.

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

La conducerea A.C.E.X. au fost:
– profesor Gh. Macovei – președinte, 1939-1945;
– inginer Gh. Stănculescu – președinte 1945-1948:
– profesor Virgil Ianovici – președinte 1948-1949.

Lucrările de cercetare geologică au abordat atât structuri pentru substanțe minerale utile solide, cât și pentru hidrocarburi.

Pentru substanțele minerale utile solide s-au deschis șantiere în zonele:
– Zam-Cerbia – neferoase;
– Bozovici – auro-argentifere;
– Baia Borșa – metale neferoase;
– Rusca Montană – Ruschița – metale neferoase;
– Bouțari – pegmatite micafere;
– Dobra Vișeu – fier;
– Cârlibaba – mangan;
– Pădurea Craiului – bauxită.

În cazul bauxitei de la Pădurea Craiului, rezervele conturate au fost date în exploatare.

În problema hidrocarburilor, ACEX a început prin prospecțiuni seismice, iar după naționalizare și prin foraje, preluând perimetre de la fostele societăți petroliere, rămase în afara celor preluate de Societățile Muntenia și Moldova, nou înființate.

Sondele săpate au identificat un zăcământ de gaze la Mănești-Prahova, la exploatarea căruia a și trecut I.G.E.X.

*

* *

4.3.6.2. I.S.E.M. și I.G.E.X.

I.S.E.M., unitate de execuție a fost constituită și organizată să îndeplinească rolul și atribuțiile Comitetului Geologic privind resursele minerale ale țării, cu lucrări de prospecțiune și explorare geologică, prin foraje și minerit.

Conducerea operativă a I.S.E.M. la 1 septembrie 1950:
– Radu Cădere – director general, 1950-1952;
– Octavian Leca – director adjunct.
– Gabriel Martin – director adjunct, 1952-1957;
– Gheorghe Ardeleanu – director, 1957-1958;
– Iorgu Zahiu – 1958-1966.

În anul 1965 apare postul de geolog șef, ocupat de Viorica Popovici, tot de atunci apar funcții de inginer șef Foraj Sonde, Minerit etc.

Începând cu 6 mai 1966 I.S.E.M. se reorganizează devenind Întreprinderea Geologică pentru Explorări (I.G.E.X.), având aceleași obiective ca I.S.E.M., cu accent pe lucrările de explorare, cu organizare de secții și șantiere pe întreg teritoriul țării.

La conducerea I.G.E.X. au fost:
– Iorgu Zahiu – director general;

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– Viorica Popovici – geolog şef;
– ingineri şefi pentru minerit, foraj, mecanic etc.

I.G.E.X. are grad special A de organizare, personalitate juridică, patrimoniu, independenţă operativă şi autonomie gestionară.

Atât I.S.E.M. cât şi I.G.E.X. aveau în execuţie cercetări geologice cu lucrări miniere şi foraje cu sonde şi sondeze.

Lucrările miniere executate, galeriile de coastă şi puţurile de mică adâncime au fost modernizate, executându-se galerii şi puţuri cu profile şi lungimi mai mari. Asemenea lucrări au fost executate la Ghelari, Delniţa, Somova, Iulia, Moldova Nouă, Sasca Montană, Văliug ş.a.

Pentru activitatea de geofizică de sondă şi alte măsurători, întreprinderea s-a organizat şi dotat din import, ajungând să dispună de primul echipament de geofizică care folosea cablu cu 7 conductori, importat din America. La fel a procedat şi pentru rezolvarea măsurătorilor de deviaţie la sonde (aparatul Tziper).

O sumară trecere în revistă a substanţelor minerale utile indică prezenţa acestora în aproape toate structurile geologice din unităţile Carpatice şi Precarpatice.

Carpaţii Orientali

Minereuri neferoase. În cristalinul mezozoic au fost indentificate şi urmărite mineralizaţiile cuprifere şi de sulfuri polimetalice în următoarele perimetre: Pârâul Colbului, Valea Vaserului, preum şi în Sectoarele: Târna Mare – Turţ, Gemenea – Ostra, Crucea – Pojorâta – Cârlibaba – Novăţ – Novicior, sau în Munţii Rodnei la Valea Rebrei şi Valea Anieşului.

În eruptivul neogen au fost întreprinse cercetări geologice în sectoarele: Ostra - Gemenea (neferoase şi auro-argentifere) şi Târna Mare – Turţ (neferoase).

Auro-argentifere. Au fost cercetate în sectoarele: Săsar, Cavnic, Baia Sprie, Borzaş.

Substanţe minerale utile, nemetalifere şi roci utile:
– sulf - Pucioasa, Gura Haitii (Negoiul Românesc);
– calcare: Rarău, Colonia 1 Mai, Codlea – Braşov.

Hidrocarburi. S-au executat foraje de mare adâncime, în regiunea Putna, Valea Sibiciului – Pătârlagele, Drăceni, Moldoviţa, Dumesnic, Focul Nestins – Valea Slănicului (Buzău

Cărbuni. Au fost cercetate sectoarele: Ceptura şi Pralea Chiuti, în bazinele intramontane (lignit) în sectoarele Ilieni, Căpeni, Vărghiş, Buduş – Bara Olt – Aita seacă.

Carpaţii Meridionali

Pentru fier, I.S.E.M. a executat cercetări geologice în zona Ghelari, iar pentru mangan în zona Munţilor Sebeş.

BUJIAN CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Minereuri neferoase. Au fost cercetate sectoarele: Muncelul Mic, Moldova Nouă, Sasca Montană.

Nemetalifere și roci utile au fost cercetate pentru Calcare Dolomitice în Munții Poiana Ruscă, la Ohaba-Ponor; pentru argile refractare la Viezuroiu – Schela (Gorj) și pentru nisipuri și nisipuri cuarțoase la: Brănești-Zolt (Banat), Sicheviță, Orlea-Hațeg, Sarmisegetuza.

Cărbunii au constituit alt obiectiv de cercetare geologică după cum urmează. Lucrările de prospecțiuni și explorare s-au desfășurat în șantierele:

– lignit – în Bazinul Bahna, Caransebeșul Nou, Vârciorova;
– cărbune brun – șantierele Bozovici Mehadia;
– huilă – la Anina-Șteierdorf și la Cozla (Banat);
– antracit – Bozovici, Rudăria, Berzeasca, Cămeniță-Sirinia-Svinicea, și la Schela Gorj

Munții Apuseni

Mineralizațiile de fier și mangan au fost urmărite în multe sectoare, dar cu rezultate modeste.

Minereuri de molibden au fost cercetate în zonele Zam-Cerbia, Săvârșin-Valea Ciumanilor.

Minereuri neferoase. Sectoarele cercetate au fost: Cerbia – Soimuș – Highis – Milova – Roșia Nouă, Valea Someșului Rece și Ramușa – Zimbru.

Minereuri auro-argentifere. I.S.E.M.-I.G.E.X. a întreprins cercetări geologice în următoarele sectoare: Roșia Montană, Zlatna, Gura Barza, Baia de Arieș, Almaș, Stăn*ija, Caraci-Măgura Țebii.*

Minereuri de aluminiu. Bauxitele din Pădurea Craiului au fost învestigate și cu prospecțiuni geofizice în șantierele Lunca Sprie, Albioara-Roșie.

Nemetaliferele și roclei utile, au fost cercetate în șantierele Remetea, Băița Crăciunești și Buru, iar pentru argilă în Bazinul Silvaniei – Sărmășag – Chiejd, Borod și Moneasa.

Pentru *cărbuni (lignit)* cercetările s-au efectuat în Bazinul Borod la Beznea – Valea Neagră la Sărmășag – Chiojd în Bazinul Transilvaniei.

Depresiunea Getică

Dintre substanțele minerale cercetate în acest areal, cărbunii din Oltenia și Muntenia deși de calitate inferioară (lignit) prezenta interes economic în industria producătoare de energie electrică (termocentrale).

Sectoarele cercetate: Godeni, Ștefănești-Cărbunești, Berevoiești-Godeni, Poiana Rovinari, Roșia de Jiu, Rovinari Sud – Moi – Peșteana de Jiu – Urdarii de Jos, Tismana, Negomir – Urdari, Balota – Ghermegioaia, Husnicioara, Jirov-Strehaia, Negomir – Urlați, Dunăre – Valea Motrului

BUNASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Podişul Moldovenesc

Cercetări geologice s-au efectuate pentru *nisipuri* în zona Hudeşti – Barabani, pentru *sulf* la Dărăbani – Suceava, iar pentru *cărbuni*, la Soldăneşti şi Borohia – Suceava.

Dobrogea

I.S.E.M.-I.G.E.X. a întreprins cercetări geologice pentru mineralizaţii de fier în Sectoarele: Iulia şi Palazu Mare.

Minereuri neferoase au fost cercetate la: Altântepe, Somova – Câşla – Malcoci (Tulcea) pentru baritină şi sulfuri complexe, Ceamurlia – Camena.

Substanţe nemetalice şi roci utile – Calcare siderurgice în zona Mahmudia, baritină la Somova – Tulcea, Somova – Cartelu, Malcoci – Marca (Tulcea), dolomite în Dealul Imalac – Complex Tulcea şi Mahmudia.

Depresiunea Transilvaniei

Lucrări geologice de prospecţiuni şi explorare s-au desfăşurat pentru fier în şantierele Căpuşul Mic, Vlaha – Săvădisia, pentru nisipuri cuarţoase, caolinoase la Bârsăul de Sus, Popeşti – Cluj, Cubleş-Cluj şi Sânpaul – Huedin, iar pentru bentonite în zona Oarda – Straja – Alba Iulia.

În cazul hidrocarburilor, s-au executat sondaje de mare adâncime şi referinţă în zonele: Buneşti Dej, Ibăneşti de Pădure şi Bistriţa, iar pentru cărbuni la Sorecani şi Zimbru.

I.F.LG.S. – Întreprinderea deForaj şi Lucrări Geologice Speciale

A fost înfiinţată în anul 1970, în subordinea Departamentului Geologic din Ministerul Industriei Miniere şi Geologiei, prin desfiinţarea Comitetului de Stat al Geologiei, continuatoare de fapt a I.S.E.M.-I.G.E.X.

Cercetările geologice au constat din foraje pe uscat, pe mare şi prin lucrări miniere.

În perioada de activitate a I.F.L.G.S. (1970-1990) au fost puse în evidenţă şi predate exploatării, numeroase zăcăminte şi zone de diferite tipuri genetice, precum:

– *petrol*: Ciocata, Chislaz, Avrămuţ, Lebăda în Marea Neagră, Lăculeţe, Ochiuri;

– *gaze combustibile*: Piscolţ, Ovidiu, Stârmini, Balta Albă est;

– *apele geotermale* au format obiectivul unor sectoare ca Oradea, Borş, Sînicolaul Mare, Lovrin, Jimbolia, Tomantic, Otopeni, Snagov, Cozia, Călimăneşti, Olăneşti etc.

– *lignitul,* obiectiv prioritar pentru I.F.L.G.S., mai ales în 5 perimetre în zona Dunăre-Motru, apoi Rovinari, Roşia de Jiu, Seciuri şi alte 8 perimetre în judeţul Gorj, în judeţul Mehedinţi şi Vâlcea (Horezu), şef şantier ing. Vasile Constantin.

– *mnereuri de cupru* au fost cercetate în perimetrele Cortelu-Somova, Baia de Aramă şi Altân-Tepe;

– *sarea gemă* a fost cercetată în mai multe perimetre din ţară, printre care Turda Băi şi Băicoi.

În cazul *minereurilor nemetalifere şi roci utile*, I.F.L.G.S., a efectuat cercetări geologice în mai multe sectoare: Voineasa – Munţii Lotrului pentru pregmatite micafere şi feldspatice, la Dealul Cerna pentru cuarţite, Mahmudia pentru calcare şi la Ovidiu pentru dolomite.

Conducerea I.F.L.G.S. la 1 aprilie 1970:

– Director General: – Iorgu Zahiu;
– Director tehnic de Producţie: – Constantin Ispas;
– Director tehnic Geolog: – Ion Creţu.

S.C. FORADEX S.A. La sfârşitul anului 1990 I.F.L.G.S. se reorganizează şi se transformă în Societate Comercială pe acţiuni sub denumirea de FORADEX.

Scopul societăţii: executarea de lucrări de cercetare geologică, cu foraje şi lucrări speciale specifice prospecţiunilor şi explorărilor, activitate de ecologizare a mediului, îmbunătăţiri funciare, producţia şi reparaţia de scule şi echipamente, operaţiuni comerciale şi cooperare economică în ţară şi străinătate.

Printre alte activităţi ale Societăţii se pot remarca:

– executarea de lucrări geologice speciale, lucrări de prospecţiuni, explorare şi exploatare pentru substanţe minerale utile, fluide, solide şi gazoase;

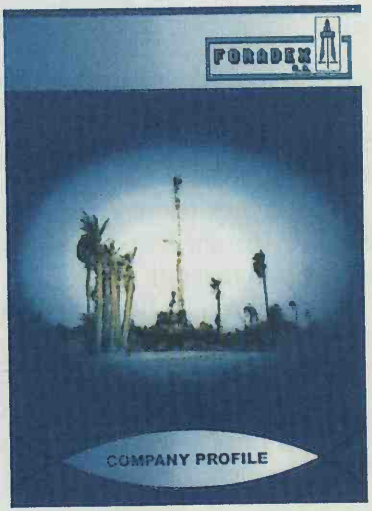
– elaborarea de documentaţii geologice, tehnico-economice, norme, studii şi expertize;

– executarea de lucrări de deschidere şi pregătire de mine noi şi cariere;

– executarea de lucrări de prospecţiuni, explorare şi exploatare pentru ape subterane potabile, geotermale, minerale;

– executarea de măsurători geologice, geofizice, tehnice şi de analize;

– executarea de măsurători topografice, geodezice şi lucrări de cartografie şi altele.



La Conducerea FORADEX începând cu anul 1991, director general a fost Mihail Smărăndescu iar director geolog, Sebastian Ionescu şi Gheorghe Marin.

Lucrările executate în străinătate

FORADEX a început lucrările geologice în anul 1968 (IGEX) în Algeria, deschizând seria numeroaselor investigaţii în diverse ţări şi continente ale lumii, prin asistenţă tehnică şi lucrări de explorare, cu specialişti formaţi în ţară.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Obiectivele şi ţările în care au lucrat specialiştii FORADEX sunt următoarele:

- Algeria: 1968-1978, specialişti şi asistenţă tehnică pentru sondele de petrol, pentru S.O.N.A. TRAH;
- Zambia:
  - 1970-1973, explorări pentru zinc şi cupru;
  - 1973-1990, explorări pentru cărbuni, fosfaţi, minerale radioactive, fier, sonde pentru apă potabilă în cadrul GEOMIN – Bucureşti;
  - 1990, Lusaka B´ranch, sonde pentru apă potabilă;
- Germania: 1970-1975, lucrări pentru energie electrică;
- Peru: 1972-1977, explorări pentru sulfuri complexe în Antamina (4-5000 m altitudine);
- Libia: 1979-1990, pentru ape potabile;
- Iraq: 1980-1990, pentru petrol;
- Yemen: 1984-1988, pentru ape industriale;
- Ghana: 1985-1987, pentru minereuri de mangan;
- Turkmenistan: 1988-1991, pentru Rompetrol;
- Grecia: 1991-1992, ape geotermale;
- Tunisia 1996 – ape geotermale;
- R. Moldova: 1998-1999 – petrol şi gaze naturale.

*
* *

Personalităţile cele mai reprezentative din FORADEX au fost:

– **academician profesor Virgil Ianovici** preşedinte al ACEX în 1948-1949 contribuind la înfiinţarea ISEM şi în general la organizarea activităţii geologice din România.

– **inginer Iorgu Zahiu** ("Barosanu"), al patru-lea director al ISEM, director la IGEX şi 16 ani Director al IFLGS. Inginer de foraj, s-a implicat în problemele geologiei româneşti.

– **inginerul Mihail Smărăndescu,** al doilea director al IFLGS şi director al FORADEX, cel care în ciuda multor dificultăţi, a reuşit păstrarea întreprinderii, devenită fanion în cercetarea geologică românească.

La conducerea întreprinderii au mai contribuit:

– **inginer Constantin Ispas – inginer şef;**

– inginer Constantin (Titel) Sârbulescu.

4.3.7. Întreprinderea de Prospecţiuni şi Explorări geologice (I.P.E.G.)

În paralel cu apariţia Sovromurilor pentru hidrocarburi, cărbuni şi metale rare, după 1948, în România se înfiinţează Expediţia Geologică (E.G.) pentru substanţe minerale solide, altele decât cele menţionate.

În cadrul Expediţiei au fost organizate întreprinderi de explorări (I.E.), una în Bucureşti şi altele în teritoriu (vezi T.P.E.D.M.N.).

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În anul 1954 locul Expediţiei geologice este preluat de T.P.E.D.M.N., iar I.E.-urile rămân ca executant al lucrărilor proiectate de specialiştii trustului.

Din anul 1956 I.E.-urile devin I.E.M.-uri (Întreprinderea de Explorări Miniere), cu sedii la Baia Mare, Suceava, Lugoj-Caransebeş, Miercurea Ciuc, Cluj, Deva), tot în subordinea T.P.E.D.M.N.

Prin desfiinţarea T.P.E.D.M.N. în anul 1965, activitatea operativă a acestuia o preia I.P.L. (O.P.L.) Bucureşti, iar I.E.M.-urile trec în cadrul D.G.P.E.M.

Prin contopirea Ministerului Minelor şi Comitetului de Stat al Geologiei în anul 1970, I.E.M.-urile devin I.P.E.G.-uri, subordonate M.M.G., cu profil complet de cercetare geologică- prospecţiune-explorare, cu organizare şi personal propriu (geologi, geofizicieni, geochimişti).

Începând cu anul 1970 organizarea activităţii geologice în teritoriu aparţinând M. Minelor şi Geologiei, a fost următoarea:

- I.P.L.- devenită O.P.L., cu sediul în Bucureşti cu Zeno Vlaicu-geolog şef;
- I.P.E.G.- Baia Mare- cu Marian Răduţ geolog şef;
- I.P.E.G.-Cluj, cu Florin Resnic- geolog şef;
- I.P.E.G.-Banatul- cu Camil Todros- geolog şef;
- I.P.E.G.-Hunedoara-Deva cu Marin Stancu- geolog şef;
- I.P.E.G.-Suceava-Câmpulung Moldovenesc cu Viorel Ignat- geolog şef;
- I.P.E.G.- Harghta-Miercurea Ciuc, cu Elek Peter- geolog şef.

La nivelul anilor '80, funcţionau în cadrul Ministerului Geologiei, următoarele I.P.E.G.-uri:

- I.P.E.G.-Banatul- cu sediul în Caransebeş, având pe Ornest Mihaiciuc-director şi pe Camil Todros- geolog şef;
- I.P.E.G.-Maramureş- cu sediul la Baia Mare, director Cornel Grama şi Costel Gascu şi Marian Răduţ –geolog şef;
- I.P.E.G.- Harghita- cu sediul la Miercurea Ciuc, cu Ioan Vaidaş-director şi Elek Peter- geolog şef;
- I.P.E.G.-Cluj- cu Alexandru Chirilă-director şi Emil Constantinciuc- geolog şef;
- I.P.E.G.-Suceava-cu sediul la Câmpulung Moldovenesc cu Dumitru Bălan-director şi Viorel Ignat- geolog şef;
- I.P.E.G.-Hunedoara-cu sediul la Deva, cu Corneliu Arsin-director şi Marin Stancu- geolog şef;
- I.P.E.G.-Oltenia-cu sediul la Craiova, cu Constantin Vasile-director şi Andrei Stancu- geolog şef;
- I.P.E.G.-Argeş-cu sediul la Piteşti, Constantin Marinescu- director şi Adalbert Gavrilovici- inginer şef.

După 1990, denumirile I.P.E.G.-urilor au fost schimbate după cum urmează:

- I.P.E.G.- Baia Mare - I.P.E.G. Maramureş
- I.P.E.G. Cuarţ SA (nou înfiinţată)
- I.P.E.G - Cluj -TRANSGEX – Oradea
- I.P.E.G - Suceava - GEOMOLD – Câmpulung Moldovenesc
- I.P.E.G - Harghita - GEOLEX – Miercurea Ciuc

BCU CENTRE UNIVERSITARY LIBRARY

– I.P.E.G.- Deva	- MINEXFOR – Deva
– I.P.E.G.-Caransebeş	- FORMIN – Caransebeş
– I.P.E.G.- Craiova	- GEASOL – Craiova
– I.P.E.G.- Piteşti	- GEOPEC – Piteşti

Înainte şi după 1990, activitatea de bază a I.P.E.G.-urilor o reprezintă (peste 85%) lucrările propriuzise de cercetare geologică, cu lucrări miniere şi foraje pentru substanţe minerale solide, ape minerale şi apoi geotermale, deschiderea şi pregătirea acestora în vederea exploatării.

În cazul SC CUARŢ SA-Baia Mare, în anul 1995 resursele naturale identificate au reprezentat cca. 75% din totalul rezervelor pe ţară (neferoase şi auro-argentifere).

Tot S.C. CUARŢ SA-Baia Mare, a execută în plus lucrări care depăşesc strict specificul prospectare şi explorare, ca de exemplu :

– lucrări de deschidere şi pregătire pentru mine noi;
– exploatarea, prelucrarea şi valorificarea de substanţe minerale utile;
– lucrări topo-geodezice de toate tipurile, inclusiv cadastru;
– prestări de servicii în turism şi alimentaţie publică;
– elaborare de studii de sisteme informaţionale;
– comerţ exterior pentru produse specifice.

Geologii maramureşeni lucrează cu succes pentru companii miniere străine, ca cele chiliene: Coemin şi Salli Hochschild.

La nivelul ultimilor ani, în cadrul Ministerului Economiei, Departamentul Resurse Umane, funcţionează ca unităţi de prospecţiuni din România, următoarele societăţi comerciale cu capital privat sau mixt:

1) S.C. I.P.E.G. – Maramureş S.A., pentru metale nobile şi sulfuri polimetalice;

2) S.C. FORADRIL S.A.-Baia Mare cu obiectiv: prospecţiuni pentru ape subterane, potabile şi industriale;

3) S.C. CUARŢ S.A.- Baia Mare cu obiectiv: prospecţiuni pentru metale nobile;

4) S.C. GEOMOLD S.A.- Câmpulung Moldovenesc prospecţiuni pentru sulfuri polimetalice, ape industriale şi apă potabilă:

5) S.C. GEOLEX S.A.- Miercurea Ciuc prospecţiuni pentru sulfuri polimetalice, apă potabilă şi ape industriale;

6) S.C. TRANSGEX S.A.- Oradea: prospecţiuni şi exploatare pentru ape geotermale;

7) S.C. FORMIN S.A.- Caransebeş: prospecţiuni pentru sulfuri polimetalice şi ape industriale;

8) S.C. MINEXFOR S.A.- Deva: prospecţiuni pentru sulfuri polimetalice, apă potabilă şi ape industriale;

9) S.C. GEOPEC S.A.- Piteşti: prospecţiuni pentru apă potabilă şi ape industriale;

10) S.C. RADIOACTIV MINERAL S.A.- Măgurele-Bucureşti: prospecţiuni pentru minerale radioactive.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

5.

MUZEE DE GEOLOGIE DIN ROMÂNIA

Multitudinea, variaţia şi forma mineralelor din zăcămintele de substanţe minerale de pe teritoriul ţării noastre, au atras atenţia oamenilor, înainte de a fi cercetate şi studiate în cadrul organizat, prin înfiinţarea universităţilor (Iaşi, Bucureşti, Cluj) cu catedre de geologie.

Începând cu colecţiile amatorilor, apoi cu cele organizate în laboratoarele facultăţilor s-a ajuns la constituirea de muzee cu valori inestimabile, contribuind la patrimoniul cultural naţional şi internaţional.

Printre cele mai cunoscute, într-o varietate de forme şi cromatică de valoare deosebită de importantă ştiinţifică sunt:

- Muzeul Aurului – Brad;
- Muzeul de Mineralogie de la Universitatea „Babeş-Bolyai" – Cluj-Napoca;
- Muzeul de mineralogie – Baia Mare;
- Muzeul Naţional al Petrolului – Ploieşti;
- Muzeul Naţional de Geologie – Bucureşti.

În afara acestor muzee, despre care vom face referiri, amintim prezenţa altora, cu piese de o valoare deosebită:

- Muzeul de Istorie Naturală Grigore Antipa;
- Muzeul „Brukenthal" – Sibiu, Secţia de ştiinţe Naturale, Colecţia de mineralogie;
- Muzeul de Ştiinţele Naturii – Aiud, colecţii mineralogice;
- Muzeul Judeţean-Reşiţa, colecţia mineralogică „Constantin Gruiescu" – Ocna de fier;
- Muzeul „Flori de Mină" – Cheia, Prahova;
- Muzeul „Piatra Neamţ".

Colecţii cu flori de mină (unele unicat) se află la mulţi particulari din Baia Mare şi Baia Sprie.

Colecţii importante sunt la Facultatea de Geologie-Geofizică de la Universitatea Bucureşti, ale profesorilor Alexandru Codarcea, Gheorghe Mastacan ş.a.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

5.1. MUZEUL AURULUI DIN BRAD
(www.e-brad.ro/muzee.php)

Oraşul Brad (judeţul Hunedoara), localizat la cca. 40 km nord de Deva este vestit în deosebi pentru „Cel mai preţios muzeu" din România – Muzeul Aurului.

Fondarea muzeului este apreciată a fi 4 iulie 1912, însă etichetele unor eşantioane datate din anul 1896 sugerează o vârstă mai veche.

În timp prin donaţii şi schimburi, în fondul muzeului au intrat şi piese provenind din alte zăcăminte din ţară şi din lume. Muzeul aparţine în prezent Întreprinderii Miniere Barza.

Muzeul cuprinde în prezent peste 2.500 de eşantioane de minerale, dintre care cca. 1.000 cu aur, alături de piese de arheologie cu caracter minier. totodată muzeul găzduieşte şi o colecţie de mineralogie sistematică, o colecţie ce cuprinde minerale descrise pentru prima dată în România (nagyagit, silvanit, telur etc.) şi una de agate din România.

Dintre eşantioanele deosebite se remarcă octaedri de fluorit de culoare verde deschis, de la Cavnic, diamante din Africa de Sud, cristale cubice de pirită cu muchia de 10 cm, însă atenţia principală este atrasă de eşantioanele de aur nativ, de forme şi dimensiuni diferite.

În muzeu se găsesc eşantioane din majoritatea zăcămintelor de aur din România, cele mai bine reprezentate sunt cele din zona Bradului, cu forme de: frunze, flori, şarpe, căţel, aripi de pasăre, tun, harta României.

Muzeul prezintă şi o colecţie mineralogică generală, cu peste 800 de exponate, provenind din multe ţări.

5.2. MUZEUL DE MINERALOGIE – UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI, CLUJ-NAPOCA
(http:bioge. bbcluj.ro/Muzeul Min/ro/index.html)

Colecţii şi expoziţii permanente. Muzeul deţine aproximativ 17.000 de eşantioane (din care în jur de 13.000 minerale, peste 3.700 geme prelucrate şi 204 meteoriţi), grupate în următoarele colecţii:

- Colecţia sistematică (aproximativ 10.000 eşantioane din România şi din cele mai importante ocurenţe de pe glob, ilustrând peste 700 specii minerale);
- Colecţia regională (aproximativ 1.500 de eşantioane de minereuri din România);
- Colecţia de meteoriţi (204 eşantioane, reprezintă cea mai importantă colecţie de acest tip din România);
- Colecţia de geme din România (aproximativ 230 pietre preţioase şi fine, majoritatea faţetate);

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- Colecţia de geme din România (aproximativ 3.500 de pietre fine, majoritatea prelucrate);
- Colecţia de minerale descoperite pentru prima dată din ocurenţe din România (40 eşantioane);
- Colecţia de minerale radioactive (cca. 200 de eşantioane);
- Colecţia de crtistale (cca. 1.250 eşantioane);
- Colecţia de zeoliţi din Munţii Apuseni;
- Colecţia de noduli peridotilici din Carpaţii Orientali;
- Macle.

Cu excepţia colecţiei de minerale radioactive, toate celelalte sunt ilustrate prin expoziţii permanente, în cele două săli ale muzeului şi respectiv holul Catedrei de Mineralogie (colecţia de Cristografie).

5.3. MUZEUL DE MINERALOGIE BAIA MARE

(www.muzeuminbm.ro)

Istoricul naşterii muzeului are două direcţii prioritare – creşterea numerică şi valorică a colecţiei de minerale, pe de o parte şi crearea muzeului actual, ca instituţie de ştiinţă şi cultură oferită specialiştilor şi largului public, pe de altă parte.

Colecţia de minerale a început să se constituie din anul 1969, în jurul unui nucleu de minerale în număr de cca. 1.500 bucăţi determinate şi neinvetariate.

Treptat prin recolectări din subteran, achiziţii şi donaţii, colecţia a crescut numeric ajungând în 1975 de la 3.272 eşantioane, la 14.274 în 1985, iar acum să numere peste 16.000 eşantioane inventariate şi determinate.

Din punct de vedere al zăcămintelor de proveniență, ordinea descrescătoare este următoarea: Cavnic, Herja, Baia Sprie, Băiuţ, Ilba, Săsar, Nistru, Baia Borşa, Răzoare.

Muzeul de Mineralogie Baia Mare posedă exemplare deosebite, precum:

–raritatea pe plan mondial a speciei – andont, fizelyt, semseyt, klebersbergit, fulopit, berthient, cinabru, pirotină, rodocrozit, scheelit, wolframit, vivianit, cronstedit;

–dimensiunea cristalelor dominante în eşantioane: stibina de Băiuţ sau Baia Sprie, galena de Herja, bournonit de Baia Sprie, tetraedrit de Cavnic, baritina de Baia Sprie sau Cavnic etc.;

–culori diferite ale mineralelor de aceiaşi specie: calcite albe şi negre de Herja, calcite roz de Săsar şi Cavnic, baritine transparente, galbene, roşii, albastre, verzi de Cavnic, rodocrozit de Cavnic;

–druze monominerale de mari dimensiuni de: cuarţuri de Cavnic sau Baia Sprie, calcite de Herja, Săsar sau Cavnic, stibine de Baia Sprie şi Băiuţ, gipsuri de Cavnic şi Herja, baritine de Cavnic şi Baia Sprie, rodocrozit de Cavnic.

Dezvoltarea spectaculoasă a colecţiilor mineralogice din cadrul Muzeului Judeţean Maramureş, a impus înfiinţarea unei noi secţii pe lângă cele de istorie, artă şi etnografie – o secţie de mineralogie, în anul 1976.

BCU MARAMUREŞ UNIVERSITY LIBRARY

Dezvoltarea acestei secţii a permis transformarea ei în muzeu separat, încât la 10 decembrie 1992 s-a decis înfiinţarea Muzeului de Mineralogie Baia Mare.

5.4. MUZEUL NAŢIONAL DE GEOLOGIE

(www.geology.ro)

Amenajat în clădirea istorică a Institutului Geologice al României (1906), Muzeul Naţional de Geologie a fost deschis publicului în anul 1990. Cu patrimoniu de 80.000 de eşantioane de minerale roci şi fosile, muzeul este organizat ca o carte ce ilustrează domeniile principale ale geologiei.

Întregul fond de eşantioane preţioase atât estetic, dar mai ales ştiinţific, este rodul activităţii de cercetare a multor generaţii de geologi ai I.G.R. sau al colaboratorilor din universităţi şi alte instituţii cu profil geologic.

Seismul din 1977 a întrerupt pregătirile pentru deschiderea unui muzeu în clădirea veche a institutului, care a suferit atunci numeroase distrugeri.

Lucrările de refacere şi consolidare a clădirii au demarat abia în anul 1983, cu un proiect care, fără a afecta stilul iniţial, corespunzând ideii de muzeu, cu colecţii deschise, vizitate de un public larg.

Muzeul Naţional de Geologie este inaugurat şi deschis oficial pe 10 aprilie 1990, care prin strădaniile multor cercetători oferea publicului cele mai moderne idei care au stat la baza ştiinţelor Terrei.

Clădirea adăposteşte în cele 22 de săli special amenajate, un impresionant patrimoniu cultural-ştiinţific reprezentat prin remarcabile colecţii mineralogice, petrografice şi paleontologice.

Fig. 5.1. Muzeul naţional de geologie.

Colecţia Muzeului Naţional de Geologie deţine atât eşantioane ale celor mai vechi roci (1,9 miliarde de ani) sau purtau urme de viaţă (600 milioane de ani) din subsolul ţării, cât şi cea mai completă colecţie de roci şi fosile din România.

BCU IAŞI - BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

5.5. MUZEUL NAŢIONAL AL PETROLULUI, PLOIEŞTI
(www.petrom.ro)

Muzeul a fost înfiinţat prin H.C.M. 1341/16.09.1959.

Obiectivele activităţii acestui muzeu constau în ilustrarea istoriei petroliere româneşti, a ştiinţei şi tehnicii petroliere, precum şi a contribuţiei acestei ramuri industriale la procesul economic şi social al ţării.

Tematica muzeului cuprinde următoarele aspecte:

– începutul şi evoluţia cercetării geologice de profil petrolifer în România;

– evoluţia utilajului pentru forajul extracţiei şi prelucrarea petrolului;

– istoria exploatării şi valorificării petrolului, legislaţia şi regulamente petroliere, fenomene politice generale, sociale, generate de această ramură industrială.

Pe baza acestei tematici, s-a trecut la organizarea muzeotehnică a expoziţiei de bază, muzeul fiind inaugurat la 8 octombrie 1961.

Muzeul cuprinde pe lângă spaţii cu documente originale, utilaje etc. şi o bibliotecă cu peste 3000 de volume cu conţinut tehnic şi documentar.

Alături de cele mai valoroase exponate de tehnică, unicate în lume, muzeul mai posedă documente şi documentaţii originale referitoare la mari personalităţi din lumea petrolului. Printre acestea se remarcă: Ion Popescu-Voiteşti, Ludovic Mrazec, Valeriu Patriciu; în domeniul geologiei: Virgiliu Tacit, Ion Basgan, Andrei Drăgulănescu; din lumea forajului, extracţiei din rafinării: Lazăr Edeleanu, Nicolae Debie, Gheorghe Rădulescu.

Din anul 2004 clădirea muzeului este inclusă în lista monumentelor istorice cu titlul: „Casă, sfârşit de secol XIX".

Muzeul Naţional al Petrolului face parte din reţeaua Naţională a Muzeelor din România, afiliate la MEMO (Reţeaua muzeelor europene) şi, alături de muzee din Germania, Austria, Norvegia, Suedia şi Polonia, aparţine reţelei de muzee petroliere europene.

În prezent muzeul este administrat de SC PETROM SA.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

6.

CONCLUZII

Mineralele şi mineritul au preocupat omul cu mii de ani în urmă, timp în care s-au realizat şi multe cunoştinţe, economia minerală jucând un rol fundamental în viaţa şi dezvoltarea omenirii.

Teritoriul românesc, dotat de natură cu o mare diversitate de resurse minerale naturale a fost cunoscută cu mii de ani în urmă, din preistorie, prin prezenţa cuprului, aurului şi argintului.

Cercetările şi exploatările miniere sau a celor pentru petrol, rudimentare multă vreme, au intrat pe făgaşul investiţiilor sistematice la mijlocul secolului al XIX-lea, prin specialişti străini sau români (Mehedinţeanu).

Prin apariţia Universităţilor din Iaşi şi Bucureşti şi a unor instituţii ca Biroul Geologic, se remarcă prezenţa unor specialişti autohtoni şi lucrări de mare valoare.

În anul 1906 s-a înfiinţat Institutul Geologic al României sub conducerea profesorului L. Mrazec, cercetarea geologică fundamentală şi aplicativă se impune pe plan naţional şi internaţional.

În paralel cu activitatea I.G.R. se organizează A.C.E.X. în anul 1939, ca unitate geologică cu capital de stat, având ca obiectiv prospecţiuni şi explorări geologice pe întreg teritoriul ţării, cu excepţia perimetrelor concesionate şi cu drept de a valorifica zăcămintele descoperite.

La 8 august 1949 prin desfiinţarea I.G.R. se organizează Comitetul Geologic, având obiectiv de cercetare şi explorare a bogăţiilor subsolului. Comitetul Geologic absoarbe A.C.E.X-ul, care devine „Diviziunea de Explorări" care din anul 1950 se numeşte I.S.E.M., iar din 1966 I.G.E.X.

În locul I.G.R. se formează „Diviziunea de Cercetare şi Prospecţiuni" a C.G., cunoscută sub denumirea de I.P.L., din anul 1950, ca unitate aplicativă.

Odată cu înfiinţarea SOVROM-urilor pentru hidrocarburi, cărbuni şi metale radioactive, pentru minerale solide se organizează „Expediţia Geologică", cu specialişti români şi sovietici. Aceasta, E.G., a organizat întreprinderi de explorare (I.E.), una în Bucureşti şi altele în teritoriu.

În anul 1954, după multe dispute, locul Expediţiei îl ia T.P.E.D.M.N. cu sediul în Bucureşti, care preia întreprinderile de explorări.

Alături de I.S.E.M. – I.G.E.X., Trustul are ca obiectiv de activitate descoperirea şi conturarea de minereuri feroase, neferoase, auro-argentifere, cărbuni şi substanţe

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

nemetalifere, roci utile, sare, săruri de potasiu etc. În plus, T.P.E.D.M.N. avea şi sarcina de „Deschideri de Mine Noi".

În anul 1965, Trustul este desfiinţat, activitatea productivă fiind preluată de O.P.L., care de la 1 aprilie 1970 este preluată de I.P.L.-C.G., înfiinţându-se I.G.P.S.M.S., care trece în cadrul Ministerului Industriei Miniere şi Geologiei (prin desfiinţarea C.G.).

Istoria cercetărilor geologice pentru petrol se confundă în mare parte cu însăşi dezvoltarea ştiinţelor geologice din România. La explorarea hidorcarburilor se pot distinge trei etape: 1857-1948; 1948-1990; 1990-prezent.

Perioada 1948-1990 se poate considera cea a cercetării geologice şi exploatării zăcămintelor de petrol şi gaze de către întreprinderi cu capital de stat.

Începută în anul 1948 în cadrul I.G.R., activitatea de prospecţiuni pentru hidrocarburi, a fost preluată în anul 1949 de Oficiul de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice în subordinea SOVROM-petrol.

Din anul 1956 Oficiul devine I.P.G.G., prima întreprindere de stat pentru hidrocarburi, care din anul 1972 este denumită I.P.G.G.H., care în anul 1981 se uneşte cu I.G.P.S.M.S., redevenind la titulatura de I.P.G.G.

În anul 1991, I.P.G.G. se transformă în Societate Comercială pe Acţiuni „Prospecţiuni S.A.", privatizată în prezent.

Activitatea desfăşurată de I.S.E.M. – I.G.E.X. se reorganizează începând cu anul 1970, devenind I.F.L.G.S. în subordinea Departamentului Geologic din M.I.M.G.

Din anul 1990 I.F.L.G.S. este Societate Comercială pe Acţiuni, sub numele de FORADEX, privatizată din anul 2008.

Întreprinderile de Explorări formate în perioada Expediţiei Geologice şi preluate de T.P.E.D.M.N., devin din anul 1970 întreprinderi independente – I.P.E.G., care la nivelul anului 1980 funcţionau în centre din ţară, precum: Banat (Caransebeş), Baia Mare, Miercurea Ciuc, Cluj, Câmpulung Moldovenesc, Deva, Craiova şi Piteşti. În prezent I.P.E.G-urile au devenit societăţi comerciale pe acţiuni.

Pentru metale rare (radioactive de fapt) lucrările Expediţiei Geologice au fost preluate de SOVROM KWARŢIT, în Munţii Apuseni, Banat şi Carpaţii Orientali.

După dispariţia SOVROM KWARŢIT (1955), partea română a constituit Trustul de Metale Rare, în cadrul Departamentuluii de Metale Rare, cu întreprinderi şi secţii de cercetare în zonele de interes economic.

Actualmente, pentru produse uranifere există în Bucureşti o Companie Naţională (C.N.U.) şi un institut de cercetări şi proiectări (I.C.P.M.R.R.).

Prospecţiunile pentru minerale radioactive sunt executate de S.C. Radioactiv S.S. – Măgurele.

*

* *

Se poate aprecia că, în domeniul geoştiinţelor din România, cercetarea ştiinţifică fundamentală, cercetarea aplicativă, activitatea minieră şi mai ales petrolieră au fost într-un continu proces de uniformizare.

Geologia ocupă o poziţie şi are un rol aparte prin problematica sa complexă, prin metodele de lucru puse în acţiune, prin cadrul şi condiţiile în care se manifestă.

Realizările economice obţinute prin lucrările de cercetare geologică după anul 1950, au fost umbrite de execuţia „forţată" a unor lucrări, fără a se ţine seama de o fundamentare ştiinţifică reală, cheltuindu-se fonduri uriaşe pentru cercetarea unor zăcăminte considerate de „perspectivă".

În timpul Sovromurilor s-au efectuat exploatări neraţionale pentru hidrocarburi (petrol în special).

Intensificarea lucrărilor de extracţie şi caracterul de neregenerare al substanţelor minerale utile, a condus încă din anii '80, la declinul acestora, unele fiind în mare măsură epuizate.

Chiar în aceste condiţii, România beneficiază de însemnate resurse minerale, cum sunt cele nemetalifere, roci utile, ape geotermale, minerale, carbogazoase, plate, sare gemă sau săruri de K şi Mg etc., cum puţine ţări din Europa posedă asemenea bogăţii.

Producţia de petrol variază în ultimii ani între 4-5 milioane tone, dar, prospecţiunile şi explorările în platoul Continental al Mării Negre, vor indentifica noi rezerve de petrol şi gaze.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ANEXE

ENCICLOPEDIA ROMÂNIEI

O ***Enciclopedie a României*** a fost elaborată de ASPER – Asociaţia Ştiinţifică pentru Enciclopedie a României, având ca preşedinte al Comitetului de Redacţie pe profesor D. Gusti.

În volumul al III-lea al *Enciclopediei României – Economia naţională*, datele statistice folosite se referă la „distribuţia spaţială şi dezvoltarea în timp, până în anii 1937-1938".

În capitolul I, privind *Pământul*, sunt prezentate două subcapitole:

– *Geografia economică a României* de Vintilă Mihăilescu;

– *Structura şi evoluţia geologică a României* de Gh. Macovei, cu unităţile:

– Carpaţii: Orientali, Meridionali, Munţii Apuseni, Depresiunea Pannonică, Bazinul Transilvaniei, Platforma Moldovenească, Câmpia Română, Depresiunea Getică, Dobrogea, Platforma prebalcanică.

Capitolul VIII se referă la *Industria extractivă*, cu următoarele subcapitole:

- *Economia energetică* – de Paul Gr. I. Dragomir;
- *Petrolul* – N. Theodor Ficşinescu şi Tudor Dobrescu;
- *Zăcămintele de gaz metan* – de C. I. Motaş;
- *Cărbunii* – de Ioan Bujoiu;
- *Metale preţioase* – de Eugeniu Bădescu;
- *Metale diverse* – Petre Capriel;
- *Sarea* – de Mihai Stamatiu;
- *Cariere de piatră* – de St. Cantuniari;
- *Apele minerale şi balneare* – de Al. Codarcea.

Succint, se vor prezenta aceste subcapitole.

Economia energetică a României. Pentru raţionalizarea exploatărilor de energie, statul trebuie să folosească atât cele mai bune mijloace tehnice, dar şi stabilirea felului de exploatare şi de utilizare a fiecărui factor de energie în parte. Izvoarele de energie au fost clasate în două categorii:

a) apa, vântul, căldura, lemnul, turba, paiele;

b) cărbunii, petrolul şi gazele naturale.

Din cauza nepunerii în valoare a bogăţiilor naturale, numai în anul 1928, pierderile economiei româneşti s-au evaluat la trei miliarde lei.

BCU "MIHAI EMINESCU" UNIVERSITY LIBRARY

Deoarece despre principalele substanţe energetice, cărbuni, petrol şi gaze naturale se vor face prezentări detaliate de alţi coautori ai Enciclopediei Identităţii Româneşti şi pentru a nu suprapune datele, nu le detaliem.

Considerăm necesar şi indicat a oferi date privind metalele preţioase, metale diverse, sare, cariere de piatră sau ape minerale, dar fără amănunte, acestea fiind deescrise în alte capitole.

Metalele preţioase. Aurul ocupă primul loc, cunoscut înainte de era creştină, când Darius regele Perşilor, în anul 513 î.Hr. atras de forma bogăţiilor aurifere ale Agatârşilor – trib scit (pe malurile Mureşului), a pornit război împotriva acestora.

Daco-geţii veniţi de la Sud au continuat exploatarea minelor de aur, în special în regiunea Abrudului din Munţii Apuseni.

Bogăţiile de aur acumulate de daci au constituit unul din motivele principale pentru care Împăratul Traian a procedat la cucerirea Daciei.

Prin ocuparea Daciei de către Romani în anul 106 d.Hr. mineritul aurifer este intensificat, cele mai importante centre miniere fiind la Roşia Montană cu Bucuciumul-Alburnus Major şi Zlatna-Ampelum.

Năvălirile barbare au întrerupt pentru un timp exploatarea regulată a minelor din regiune, dar în Evul Mediu, mineritul aurifer din Transilvania trăieşte o nouă epocă de înflorire.

Trecând peste o bună perioadă de timp, Secolul al XVIII-lea reprezintă un important progres, când pe lângă minereurile aurifere, se acordă interes şi minereurilor complexe de plumb, zinc şi cupru. Producţia de metale preţioase a Transilvaniei a crescut în mod continuu, ajungând la 851 kg în 1834, la 1.109 kg în 1877 şi la 2.781 kg aur fin în 1913.

După războiul mondial din 1914 când activitatea minieră a fost întreruptă, anul 1919 produce un reviriment, iar în 1929, Societatea Mica construieşte prima instalaţie de flotaţie a minereurilor sale aurifere de la Brad.

Prin politica de încurajare a industriei aurifere de stat şi Banca Naţională, s-a ajuns la realizarea unei producţii anuale de cca. 5.000 kg aur fin şi 22.000 kg argint fin.

Regiunile din România în care sunt situate zăcămintele de aur sunt:

1) Baia Mare;

2) Munţii Apuseni, în judeţele Alba şi Hunedoara (Zlatna, Baia de Arieş, Caraş şi Săcărâmb);

3) Valea lui Stan, în judeţul Vâlcea.

Producţia de aur a României între anii 1925-1937, după datele Bănci Naţionale a României a fost 5.355kg, obţinute de mai multe societăţi, Grupul Mica (2.990 kg) şi „RiMMA" (explorarea statului – 1.172 kg).

Producţia de argint a ţării în perioada 1921-1937 a crescut de la 2.872 kg în 1921, la 25.645 kg în anul 1937.

Metale diverse. În metalurgie sunt considerate „metale diverse" toate metalele afară de fier şi metale preţioase fiind înpărţite în trei categorii:

1) metale care se exploatează în ţară: plumbul, cuprul, zincul ş.a.;

2) metale care nu se exploatează în ţară, dar sunt cunoscute în zăcăminte: aluminiu, manganul, antimoniul şi eventual cromul;

3) metale semnalate în ţară: nichel, molibden, bismut, magneziu, stronţiu, tungsten, cobalt şi titan.

În prima categorie, Pb, Cu, Zn, acestea se găsesc în minele cu minereuri de aur, argint, plumb şi cupru, de la Baia Sprie şi Cavnic (judeţul Satu Mare), Băiuţ din judeţul Someş şi mina Herja din judeţul Satu Mare.

Între minele de cupru în afară de cele menţionate, erau mina Altân Tepe din judeţul Tulcea, Bucium din judeţul Alba, Zau-Almăşel din judeţul Hunedoara, Jereapăn din Maramureş.

După război, câteva mine au fost părăsite, precum Bălan din Carpaţii Orientali sau cele din Banat de la Ciclova şi Moldova Nouă.

Minereurile de zinc în exploatare sunt asociate cu minereurile de cupru şi plumb, blenda (Zn S) fiind principalul purtător de zinc. În exploatare erau 3 mine care conţin zinc: Baia Sprie, Herja şi Cavnic.

Conţinutul mediu în zinc la principalele mine era următorul:

- Mina Baia-Sprie (Stat) 7,5%
- Mina Capnic (Stat) 6,6%
- Mina Herja (Soc. „Phönix") 10,7%
- Asoc. Ung. De Mine de Pb şi Zn 8,0%

În cea de a II-a categorie, metale care nu se produc în ţară, dar sunt cunoscute în zăcăminte:

– *Aluminiu.* Cel mai important minereu de aluminiu este bauxita – $(Al_2O_3)(H_2O)$ – din Munţii Bihor – Pădurea Craiului, cu rezerve de cca. 20 milioane tone.

În ţară erau 6 mine de aluminiu, din care în exploatare erau cele ale Societăţii „Bauxita", care în 1915 producea 1.468 tone.

– *Manganul.* Minereurile de mangan mai importante sunt localizate în Carpaţii Orientali, Munţii Maramureşului, Lăpuşului, Codrului, Zarandului, Banat, Poiana Ruscă şi Carpaţii Meridionali.

În 1936, producţia totală de minereuri de mangan a fost de 33.856 tone.

– *Antimoniul sau Stibiul* – Sb_2S_3 se găseşte în special în stare de sulfuri asociat cu pirite, galene şi blende cuprifere (Baia Sprie, Capvic şi Herja).

– *Cromul*, sub formă de minereu este utilizat ca material refractar pentru căptuşitul cuptoarelor în metalurgie. Ca ferocrom se utilizează la fabricarea oţelului cromat, cu întrebuinţări speciale în problema apărării naţionale.

Zăcămintele mai cunoscute sunt cele din serpentina de la Orşova – Banat.

Categoria a III-a cuprinde metale semnalate în ţară în zăcăminte insuficient de cunoscute.

– *Nichelul*, cunoscut de puţin timp, folosit spre sfârşitul secolului al XVIII-lea, la piese şi construcţii metalice militare mai ales. În natură, nichelul se găseşte în stare

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

de sulfuri, arseniuri sau în stare de silicaţi, semnalaţi în ţară la: Bădeni-Ungureni în judeţul Muscel, în Munţii Apuseni la Zlatna şi Vînţul de Jos, împreună cu cobalt. În Banat, sub formă de urme se găseşte în zăcămintele de cobalt de la Oraviţa şi Teregova, în zăcămintele de crom de la Dubova, Ogradena.

– *Magneziul*, metalic, se întrebuinţează în prafuri fine, pungi, în fotografie, pirotechnie şi în semnalizare. Asociat cu alte metale uşoare se utilizează în fabricarea produselor refractare necesare în metalurgie şi industriile chimice. Fabricarea magneziului metal nu s-a produs la noi în ţară, dar compuşi ai magneziului s-au exploatat sub diverşi silicaţi, talcul şi asbestul.

– *Talcul*. În ţară erau două exploatări de talc:

1) Societatea „Mineralia" din Comuna Cerişor, judeţul Hunedoara, cu 1.526 tone în 1934;
2) Societatea „Industriile Miniere din Banat", Comuna Rusca-Montană, judeţul Severin, cu 407 tone în 1934.

– *Azbestul*, folosit la garnituri de maşini şi ca izolator, este cunoscut la noi în ţară în zona Comunelor Rudăria şi Agadici, judeţul Caraş, Comuna Pătaţi (judeţul Severin), Comuna Dumbrăviţa judeţul Arad şi la Novaci şi Baia de Fier judeţul Gorj.

– *Dolomita* (carbonatul de calciu şi magneziu) utilizată la fabricarea produselor refractare şi se exploata în următoarele cariere: Societatea Titan-Nădrag-Călan şi comuna Telicul Mic – judeţul Hunedoara, în comuna Galsa – judeţul Arad şi comuna Pojorâta – judeţul Câmpu Lung Moldovenesc.

– *Bismutul*. Se întrebuinţează la fabricarea unor utilaje, pe lângă alte utilizări în medicină. Pe lângă Băiţa Bihor, zăcăminte de bismut se găsesc la Oraviţa (mina Elisabeta), la Dognecea şi Baia Mare.

– *Stronţiul*. Este folosit în industria zahărului, la focurile de artificii, precum şi în medicină. A fost semnalat în minereuri de celestină (sulfat de stronţiu) între Hotin şi Darabani pe malul Nistrului.

– *Titan – Tungsten – Cobalt – Molibden*. Aceste metale se întrebuinţează în cantităţi mici, în special la fabricarea oţelurilor speciale.

Ca minereu, titanul se găseşte în oxizi de titan (rutil etc.), şi oxizi de titan şi fier (ilmenit).

Sub formă de rutil a fost indentificat la Pianul Român, la Tişoviţa (Banat) unde cromitele conţin cca. 3% T_iO_2, la Târnava (Banat) şi zăcămintele de bauxită din Bihor (1,6-3,6% T_iO_2).

Tungstenul se găseşte ca minereu în wolframit (tungstat de fier şi mangan) la Baia Sprie, la Ciclova Montană (Banat) şi la Băiţa Bihor (Scheelit).

Cobaltul este semnalat la Oraviţa, asociat cu minereu de cupru, bismut, pirită şi aur nativ, la Bădeni-Muscel, la Săcărâmb şi Vinţu de Jos (judeţul Alba).

Molibdenul, se găseşte sub formă de molibdenit şi molibdat de plumb – wulferit, la Băiţa Bihor şi în zăcămintele de contact din Banat.

*

* *

Din prezentarea sintetică se poate aprecia faptul că dezvoltarea mineritului şi a metalurgiei la noi în ţară în perioada 1925-1937 a fost accentuată.

Majoritatea zăcămintelor nu aveau o rentabilitate determinată iar, lipsa protecţiei vamale pentru metalele brute, a determinat statul să intervină cu autoritatea sa în dezvoltarea industriei extractive.

Sarea. România este una dintre cele mai bogate ţări din Europa în zăcăminte de sare gemă (NaCl), cu circa 250 localităţi în subsolul cărora s-a stabilit prin studii geologice prezenţa acesteia, înainte de 1940. S-a identificat şi existenţa a 1.180 izvoare sărate, dar şi numeroase lacuri şi limanuri sărate.

În trecut dreptul de a exploata sare atât în Muntenia cât şi în Moldova era al Domnitorilor, care le exploata (ocnele) fie în regie, fie prin arendări.

Din 1862 până în anul 1888, exploatarea şi administrarea minelor de sare („ocne" sau „saline") s-a făcut de către un serviciu special din Ministerul de Finanţe, iar de la această dată de către Regia Monopolurilor Statului.

Prin legea din 7 februarie 1929, statul a concesionat dreptul de exploatare al unora dintre industriile monopolizate, între care şi sarea, pe timp de 30 ani, Casei Autonome a Monopolurilor Regatului României (C.A.M.).

Fără a intra în amănunte se vor prezenta regiunile ca zăcăminte de sare şi izvoarele sărate din România pe regiuni:

1) Vechiul Regat şi Bucovina în regiunea subcarpatică;
2) În Ardeal, într-o zonă din jurul şi la marginea cuvetei transilvănene;
3) În Maramureş, într-o zonă situată la sud de ramificaţiile vestice ale Carpaţilor Orientali.

În perioada 1936-1937, dintre zăcămintele în exploatare erau 8: Ocnele Mari (Vâlcea), Slănic (Prahova), Tg. Ocna (Bacău), Cacica (Suceava), Ocna Mureşului (Alba), Ocna Dejului (Someş), Praid (Odorhei) şi Ocna Sugatag (Maramureş).

Din motive obiective au fost închise salinele de la: Doftana (Prahova), Coştini (Maramureş), Ocna Sibiu (Sibiu) şi Turda (Turda).

Pentru necesităţile pescarilor din Delta Dunării şi pentru aprovizionarea populaţiei din sudul Basarabiei, funcţiona la Tuzla (judeţul Cetatea Albă) o exploatare de sare marină.

Carierele de piatră. Prin calităţile ei, piatra naturală a avut, în evoluţia omenirii o întrebuinţare permanentă, ca unealtă, armă de apărare, podoabă şi mai ales ca material pentru construcţii etc.

Cu ajutorul focului, piatra naturală a fost transformată în diferite materiale de construcţii şi obiecte de uz casnic: var, ciment, ipsos, olărie, cărămidă, ţigle etc.

Rocile stau la baza tuturor pietrelor, fiind recunoscute după mineralele ce le alcătuiesc. Acestea au fost grupate în trei categorii mari:

1) rocele (rocile) eruptive: granite, fosfor, bazalte;
2) rocile sedimentare, formate din materialul sfărâmat din scoarţă, stratificate de obicei, cu fosile adesea, sau depozite mobile – pietrişuri şi nisipuri;
3) rocile metamorfice – cristaline (şisturi), sunt stratificate, mai mult sau mai puţin cristalizate (gnaise, cuarţite, micaşisturi).

Deschiderea carierelor, la început liberă, a fost legiferată de stat: în Transilvania şi Bucovina prin legile austriace din 1854; în Basarabia prin legile ruseşti, iar în România liberă în 1895.

Legea minelor din 1924, modificată în 1929 şi 1937, se ocupă de rocile exploatabile prin cariere.

Apele minerale şi balneare. Se deosebesc de apele comune printr-un conţinut ridicat în săruri şi gaze dizolvate, prin conţinut de substanţe mai rare sau printr-o temperatură mai ridicată.

Apele minerale au o compoziţie foarte variată, diverse săruri şi gaze, precum şi clorurile, bromurile, iodurile, bicarbonaţi, sulfaţi, fosfaţi şi sulfurile de Na, K, Li, Ca, Mg, Ba, Fe, Mu şi Al, acid boric, silicea, iar dintre gaze: CO_2, N_2S, O_2, Na, H_2, hidorcarburi, gazele rare, emanaţia de radiu.

Compoziţia lor complexă le conferă numeroase proprităţi fizice speciale, terapeutice.

Clasificarea cea mai importantă a apelor minerale se bazează pe compoziţia lor chimică şi pe unele proprietăţi fizice. Una din clasificările din perioada la care se referă Enciclopedia României volumul al III-lea, este cea a lui Hintz şi Fresonius: izvoare termale simple, radioactive, carbogazoase simple (bogate în CO_2 liber), carbogazoase alcalinotermale, alcaline, sărate, amare, feruginoase, arsenicale, sulfuroase.

Nămolurile sunt folosite în unele staţiuni balneare în scopuri terapeutice. Acestea s-au format în ţara noastră în limanele şi lacurile sărate de pe lângă ţărmul Mării Negre, în lacurile sărate din Bărăgan şi în turbării, în legătură cu unele izvoare minerale (Vatra Dornei).

Răspândirea apelor curative pe teritoriul României este grupată în următoarele regiuni:

1) Litoralul Mării Negre;
2) Regiunea lagunelor şi limanurilor sărate, cu nămol de-alungul Ţărmului Mării Negre, de la Nistru şi până la Balcic;
3) Regiunea lacurilor sărate şi amare din Bărăgan;
4) Regiunea apelor amare din Podişul Moldovenesc;
5) Regiunea apelor şi lacurilor sărate în legătură cu masivele de sare;
6) Regiunea borvizurilor şi mofetelor legate de erupţiile vulcanice;
7) Regiunea apelor şi lacurilor sărate din Bazinul neogen al Transilvaniei;
8) Apele minerale din partea de vest a ţării.

După caracterul chimic predominant al apelor noastre curative, s-a ajuns la următoarele trei mari categorii:

I. Apele sărate (cloro-sodice);
II. Apele carbogazoase bicarbonatate (alcaline);
III. Apele termale.

Dat fiind gradul mare de cunoaştere al apelor curative şi prin prezentarea acestora într-un capitol viitor, considerăm suficiente datele generale despre acestea, ca şi despre nămoluri.

BUCHAREST MINERAL UNIVERSITY LIBRARY

Legislaţie minieră. Legea minieră (codul minier) reprezintă principalul instrument legal în baza căreia statul acordă unui titular drepturile miniere pentru un anumit perimetru (concesiune) şi care reglementează activităţile de cercetare şi exploatare a substanţelor minerale utile.

Articolul 1 din Legea minelor nr.85/2003 stipulează că *„Resursele minerale situate pe teritoriul şi subsolul ţării şi al platoului continental în zona economică a Romniei din Marea Neagră, delimitat conform principiilor dreptului internaţional şi a reglementărilor din convenţiile internaţionale la care România este parte, fac obiectul exclusiv al proprietăţii publice şi aparţin statului român"*.

Legea minelor nr. 85/2003 prevede următoarele titluri privind drepturile miniere:

– permis de prospecţiune (neexclusiv);
– licenţa de explorare (exclusivă);
– licenţa de exploatare (exclusivă);
– permis de exploatare (exclusiv, eliberat pentru exploatarea unor cantităţi determinate de aur aluvionar, roci utile sau turbă).

Conform Legii minelor nr.85/2003 perioadele de valabilitate sunt următoarele:

– permis de prospecţiune – maxim 3 ani, fără drept de prelungire;
– licenţă de explorare, maximum 5 ani, cu drept de prelungire de maximum 3 ani;
– licenţă de exploatare – 20 ani, cu drept de prelungire pe perioade succesive de 5 ani;
– permis de exploatare – 1 an.

Conform Legii minelor nr.85/2003 licenţa de explorare se acordă în urma unui concurs public de oferte, organizat la iniţiativa ANRM sau a persoanelor juridice române sau străine.

Conform Legii minelor nr.85/2003 licenţa de exploatare se acordă titularului licenţei de explorare, la solicitarea acestuia.

Pentru menţinerea licenţei de explorare se impune plata unei taxe anuale de explorare, prezentarea de programe de lucrări anuale etc., explorare, respectarea integrală (volume fizice şi valorice) a programului de explorare negociat cu ANRM şi respectarea programului de refacere/reabilitare a mediului.

Tot conform Legii minelor nr.85/2003 titular al unui permis sau licenţă poate fi orice persoană juridică română sau străină, persoanele juridice străine fiind obligate să înfiinţeze o filială în România.

În România suprafeţele perimetrelor de prospecţiune, explorare şi exploatare nu este limitată.

Aceeaşi lege conferă titularului drepturile de a transfera licenţa de explorare sau exploatare unei alte persoane juridice, numai cu aprobarea prealabilă scrisă a autorităţii competente (A.N.R.M.).

În România concesionarea activităţilor miniere (prospecţiune, explorare, exploatare) este certificată printr-un contract, în care se specifică termenii negociaţi ai perimetrului/licenţei.

LEGEA MINELOR
(scurte referiri)

Constituţia din 1923 consfiinţeşte principiul proprietăţii de stat asupra subsolului pentru toate substanţele, inclusiv petrolul, iar prin Legea Minelor din anul 1924 se iau unele măsuri de protecţie a zăcămintelor faţă de Capitalul străin, iar din anul 1929 se revine la noua legea minelor, în care se practică din nou politica *porţilor deschise*, pentru Capitalul străin.

În majoritatea ţărilor din lume proprietarul de drept al resurselor minerale este statul, dreptul legal asupra terenului fiind diferit de dreptul legal asupra resurselor subsolului. De la această regulă fac excepţie însă SUA şi Africa de Sud.

Articolul 1 din Legea Minelor nr. 85/2003 stipulează că: „*Resursele miniere situate pe teritoriul şi în subsolul ţării şi al Platoului Continental în zona economică a României din Marea Neagră, delimitate conform principiului dreptului internaţional şi reglementărilor din convenţiile internaţionale la care România este parte, fac obiectul exclusiv al proprietăţii publice şi aparţin Statului român*".

Deşi nu sunt exceptate de la art.1 conform art. 29 din Legea minelor nr. 85/2003 „*Rocile utilizabile în construcţii, turba şi apele minerale, situate pe suprafeţe de teren aflate în proprietatea persoanelor fizice, pot fi folosite de către proprietarul suprafeţei, numai dacă nu fac obiectul unei concesiuni existente şi numai pentru nevoile proprii, fără drept de comercializare*".

Folosirea este scutită de la plata taxelor şi a redevenţelor legale, cu condiţia încunoştiinţării autorităţilor competente, prin organele sale teritoriale.

De aceste prevederi beneficiază şi căminele de copii şi casele de bătrâni situate pe suprafeţe de teren aflate în proprietatea lor".

Legea Minelor nr. 85/2003 prevede următoarele titluri privind drepturile miniere:

– permis de prospecţiune (neexclusiv);
– licenţa de explorare (exclusivă);
– permis de exploatare (exclusiv).

Conform Legii Minelor nr.85/2003, perioadele de valabilitate sunt următoarele:

– permis de prospecţiune – maximum 3 ani, fără drept de prelungire;
– licenţă de explorare – maximum 5 ani, cu drept de prelungire pe maximum 3 ani;
– licenţă de exploatare – 20 de ani, cu drept de prelungire pe perioade succesive de 5 ani;
– permis de exploatare – 1 an.

Conform Legii Minelor nr. 61/1998, titularul licenţei de explorare era obligat să renunţe la 50% din suprafaţa licenţii după 2 ani şi la încă 25% după 4 ani. Aceste prevederi au fost eliminate din Legea Minelor nr. 85/2003.

Conform Legii Minelor nr. 85/2003, licenţa de explorare se acordă în urma unui concurs public de oferte, organizat la iniţiativa ANRM (Agenţiua Naţională a Resurselor Minerale), sau a persoanelor juridice române sau străine.

Conform normelor de aplicare a Legii Minelor criteriile de evaluare a ofertelor sunt capacitatea tehnică şi financiară a ofertantului. Volumele fizice şi valorice ale lucrărilor de explorare şi eşalonarea lor pe ani, determinările calitative pentru caracterizarea resursei minerale, durata programului de explorare, lucrările necesare pentru protecţia şi refacerea/reabilitarea mediului, fondurile alocate acestor lucrări, corelarea programului de explorare propus. În cazul în care, anterior, ofertantul a desfăşurat în perimetru lucrări de cercetare în baza unui permis de prospecţiune, el primeşte un punctaj suplimentar rezultat din evaluarea volumelor fizice şi valorice ale lucrărilor, determinările calitative pentru caracterizarea resursei minerale şi rezultatele activităţii de prospecţiuni.

Conform Legii Minelor nr. 85/2003 licenţa de exploatare se acordă direct titularului licenţei de explorare, la solicitarea acestuia. Pentru acordarea licenţei se solicită depunerea următoarele documente:

– studiul de fezabilitate;
– planul de dezvoltare a exploatării;
– studiul de impact asupra mediului şi după caz, bilanţul de mediu, planul de refacere a mediului şi proiectul tehnic.

În cazul în care titularul renunţă la acest drept, ANRM poate organiza un concurs public de oferte.

În cazul zăcămintelor explorate de către fostele companii de stat, care nu fac obiectul unor licenţe în vigoare, licenţa de exploatare se acordă în urma unui concurs public de oferte, organizat de ANRM sau a persoanelor juridice române sau străine.

Conform Legii Minelor nr. 85/2003 titular al unui permis sau licenţe poate fi orice persoană juridică română sau străină, cu menţiunea că în termen de 90 de zile de la intrarea în vigoare a licenţei, persoanele juridice străine sunt obligate să înfiinţeze o filială în România, pe care să o menţină pe toată durata activităţii.

În România, suprafaţa perimetrelor de prospecţiune, explorare şi exploatare nu este limitată.

În România, concesionarea activităţilor miniere (prospecţiune, explorare, exploatare) este certificată printr-un contract în care se specifică termenii negociaţi ai permisului/licenţei, în limitele legislaţiei miniere în vigoare.

Legea Minelor nr. 85/2003 asigură securitatea dreptului de posesiune: titularul unei licenţe de explorare sau exploatare are dreptul de exclusivitate privind desfăşurarea de lucrări în perimetru, titularului unei licenţe de explorare i se acordă direct licenţa de exploatare dacă o solicită, prevederile legale existente la data intrării în vigoare a licenţei rămân valabile pe toată durata acestuia, cu excepţia unor eventuale dispoziţii legale ulterioare favorabile titularului.

BCU ION CREANGĂ UNIVERSITY LIBRARY

PLANŞE CU EXPONATE DIN MUZEE

Exponate ale Muzeului Aurului din Brad

Aur muşchiform şarpe (Musariu-Brad)

Dendrite de aur (Musariu-Brad)

Dendrite de aur pe rocă (Musariu-Brad)

Cristale de aur pe cuarţ (Musariu-Brad)

Sârmă de aur nativ pe calcit (Valea Morii-Brad)

Sârme de aur nativ pe calcit (Valea Morii-Brad)

Cristale de aur pe cuarţ (Musariu-Brad)

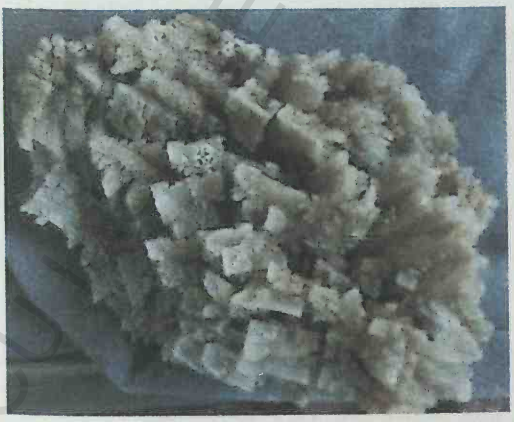
Cristale de aur pe cuarţ (Valea Morii-Brad)

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Exponate ale Muzeului de Mineralogie al Universităţii Babeş-Bolyai din Cluj-Napoca

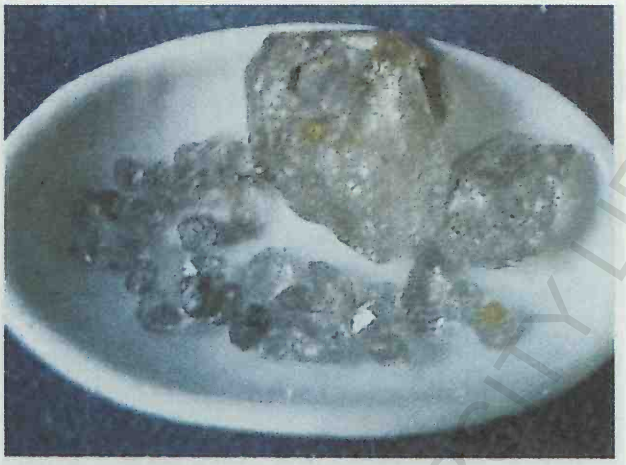
Elemente native

Sulfuri, sulfosăruri, telururi



Halogenuri

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



Oxizi şi hidroxizi

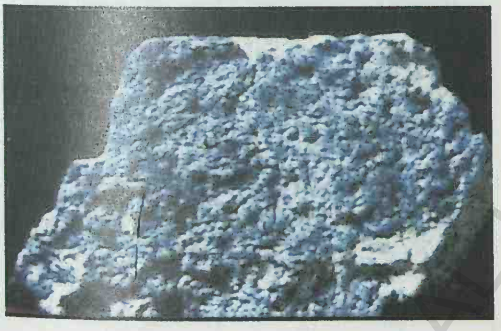
Nitraţi, carbonaţi, boraţi

Sulfaţi, cromaţi, molibdanaţi, wolframaţi

BCU IAŞI ... LIBRARY

Fosfaţi, arseniaţi, vanadaţi

Colecţia de meteoriţi



Silicaţi

Colecţia de geme

Colecţia de aur nativ

Colecţia de geme din România

BCU CLUJ UNIVERSITY LIBRARY

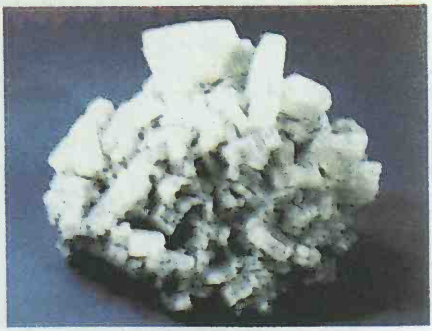
Exponate ale Muzeului de Mineralogie din Baia Mare

Muzeul de Mineralogie din Baia Mare

Denumire: AUR, CUART, BLENDA
Compozitie chimica: Au, SiO_2, ZnS
Clasa: ELEMENTE NATIVE CARBONATI, SULFURI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 9/5/5 cm, detaliu

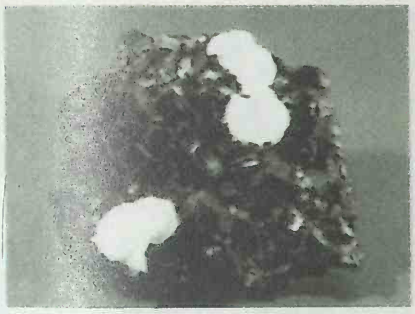
Denumire: AUR, CUART, BLENDA
Compozitie chimica: Au, SiO_2, ZnS
Clasa: ELEMENTE NATIVE SILICATI, SULFURI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 11/9/6 cm,

Denumire: BARITINA
Compozitie chimica: $BaSO_4$
Clasa: SULFATI
Mina: BAIA SPRIE, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 13/8/6 cm,



Denumire: BARITINA
Compozitie chimica: $BaSO_4$
Clasa: SULFATI
Mina: BAIA SPRIE, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 29/24/20 cm,

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



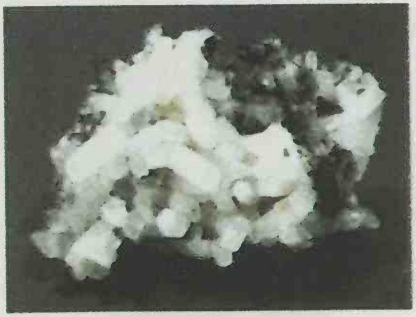
Denumire: BLENDA, CALCIT
Compozitie chimica: ZnS, $CaCO_3$
Clasa: SULFURI, CARBONATI
Mina: HERJA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 19/17/5 cm.

Denumire: BLENDA, CUART
Compozitie chimica: ZnS, SiO_2
Clasa: SULFURI, SILICATI
Mina: HERJA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 22/10/15 cm.

Denumire: BARITINA, JAMESONIT
Compozitie chimica: $BaSO_4$, $Pb_4FeSb_6S_{14}$
Clasa: SULFATI, SULFURI
Mina: BAIA SPRIE, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 19/14/6 cm.

Denumire: BARITINA, CALCIT, PIRITA, BLENDA
Compozitie chimica: $BaSO_4$, $CaCO_3$, Fes, ZnS
Clasa: SULFATI, CARBONATI, SULFURI, SULFURI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 36/16/13 cm.

Denumire: CALCIT
Compozitie chimica: $CaCO_3$
Clasa: CARBONATI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 13/10/8 cm.



Denumire: CALCIT
Compozitie chimica: $CaCO_3$
Clasa: CARBONATI
Mina: BAIUT, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 18/10/5 cm.

BCU CENTRALA UNIVERSITARA LIBRARY

Denumire: CALCIT, BERTHIERIT
Compozitie chimica: $CaCO_3$, $FeSb_2S_4$
Clasa: CARBONATI, SULFURI
Mina: HERJA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 28/12/8 cm.

Denumire: CALCOPIRITA, CUART, CALCIT
Compozitie chimica: $CuFeS_2$, SiO_2, $CaCO_3$
Clasa: SULFURI, SILICATI, CARBONATI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 36/29/12 cm.

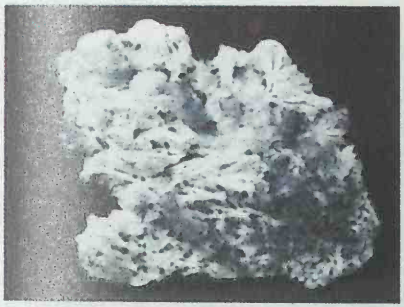
Denumire: CUART
Compozitie chimica: SiO_2
Clasa: SILICATI
Mina: HERJA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 20/16/9 cm.

Denumire: CUART, RODOCROZIT
Compozitie chimica: SiO_2, $MnCO_3$
Clasa: SILICATI, CARBONATI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 20/18/22 cm.

Denumire: CUART, CALCIT, CALCOPIRITA
Compozitie chimica: SiO_2, $CaCO_3$, $CuFeS_2$,
Clasa: SILICATI,CARBONATI, SULFURI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 26/15/11 cm.

Denumire: CUART, CALCIT
Compozitie chimica: SiO_2, $CaCO_3$
Clasa: SILICATI, CARBONATI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 46/39/25 cm.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



Denumire: FLUORINA, CALCIT, CUART
Compozitie chimica: CaF_2, $CaCO_3$, SiO_2
Clasa: HALOGENURA, CARBONATI, SILICATI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 22/16/7 cm.

Denumire: FLUORINA, CALCIT, CUART
Compozitie chimica: CaF_2, $CaCO_3$, SiO_2
Clasa: HALOGENURA, CARBONATI, SILICATI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 22/16/7 cm, detaliu

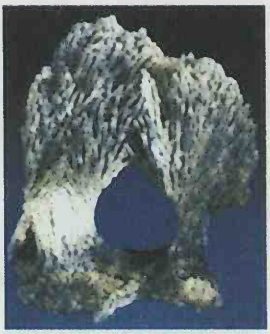
Denumire: GALENA, CUART, BLENDA
Compozitie chimica: PbS, SiO_2, ZnS
Clasa: SULFURI, SILICATI, SULFURI
Mina: HERJA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 15/10/5 cm.

Denumire: GALENA, PIRITA, CUART, BLENDA
Compozitie chimica: PbS, FeS_2, SiO_2, ZnS
Clasa: SULFURI, SULFURI, SILICATI, SULFURI
Mina: HERJA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 24/18/8 cm.

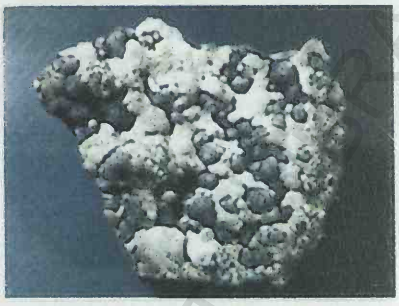
Denumire: GIPS
Compozitie chimica: $CaSO_4.2H_2O$
Clasa: SULFATI
Mina: HERJA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 18/10/4 cm.

Denumire: GIPS, CUART, CALCOPIRITA
Compozitie chimica: $CaSO_4.2H_2O$, SiO_2, CuFeS
Clasa: SULFATI, SILICATI, SULFURI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 39/33/20 cm.

BCU MINERAL UNIVERSITY LIBRARY



Denumire: KLEBELSBERGIT, STIBINA
Compozitie chimica: SULFAT BAZIC DE STIBIU, Sb_2S_3
Clasa: SULFATI, SULFURI
Mina: BAIA SPRIE, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 9/10/5 cm.



Denumire: MARCASITA
Compozitie chimica: FeS_2
Clasa: SULFURI
Mina: HERJA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 20/16/8 cm.

Denumire: PIRITA
Compozitie chimica: FeS_2
Clasa: SULFURI
Mina: TIBLES, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 15/13/10 cm.

Denumire: PIROTINA, BLENDA, CALCOPIRITA
Compozitie chimica: FeS, ZnS, $CuFeS_2$
Clasa: SULFURI, SULFURI, SULFURI
Mina: HERJA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 20/16/9 cm.

Denumire: RODOCROZIT, CUART
Compozitie chimica: $MnCO_3$, SiO_2
Clasa: CARBONATI, SILICATI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 12/9/11 cm

Denumire: SCHEELIT, CUART
Compozitie chimica: $CaWO_4$, SiO_2
Clasa: MOLIBDATI SI WOLFRAMATI ANHIDRI, SILICATI
Mina: BAIA SPRIE, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 5/4/3 cm.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Denumire: SEMSEYIT, BLENDA
Compozitie chimica: $Pb_9Sb_8S_{21}$, ZnS
Clasa: SULFOSARURI, SULFURI
Mina: HERJA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 29/23/11 cm, detaliu

Denumire: SIDERIT, CUART
Compozitie chimica: $FeCO_3$, SiO_2
Clasa: CARBONATI, SILICATI
Mina: HERJA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 8/7/3 cm

Denumire: SIDERIT, BARITINA
Compozitie chimica: $FeCO_3$, $BaSO_4$
Clasa: CARBONATI, SULFATI
Mina: BAIA SPRIE, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 8/6/5 cm

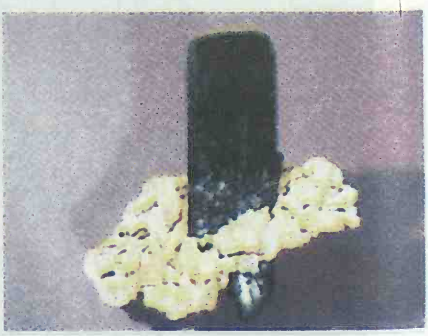
Denumire: STIBINA
Compozitie chimica: Sb_2S_3
Clasa: SULFURI
Mina: BAIUT, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 25/15/9 cm

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Denumire: STIBINA
Compozitie chimica: Sb_2S_3
Clasa: SULFURI
Mina: BAIUT, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 28/18/18 cm.

Denumire: STIBINA, BARITINA
Compozitie chimica: Sb_2S_3, $BaSO_4$
Clasa: SULFURI, SULFATI
Mina: BAIA SPRIE, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 12/10/25 cm.

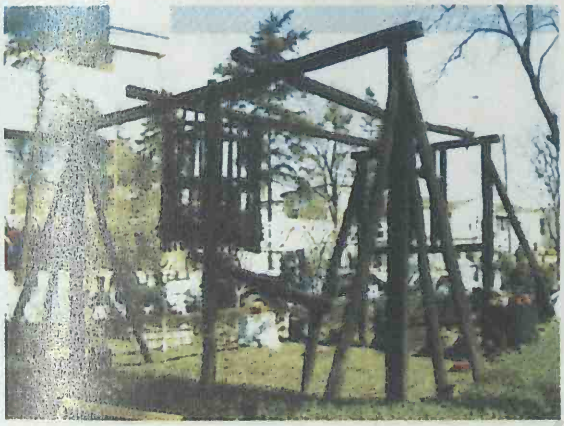
Denumire: TETRAEDRIT, BLENDA, CALCIT, CUART
Compozitie chimica: $CuFe_{12}Sb_4S_{13}$, ZnS, $CaCO_3$, SiO_2
Clasa: SULFURI, SULFURI, CARBONATI, SILICATI
Mina: CAVNIC, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 25/15/6 cm, detaliu



Denumire: VIVIANIT
Compozitie chimica: $Fe_3PO_{42}{\cdot}8H_2O$
Clasa: FOSFATI
Mina: ILBA, ROMANIA, BAIA MARE
Dimensiuni: 15/4/16 cm

BCU IASI - CENTRUL UNIVERSITAR LIBRARY

Exponate ale Muzeului Naţional al Petrolului



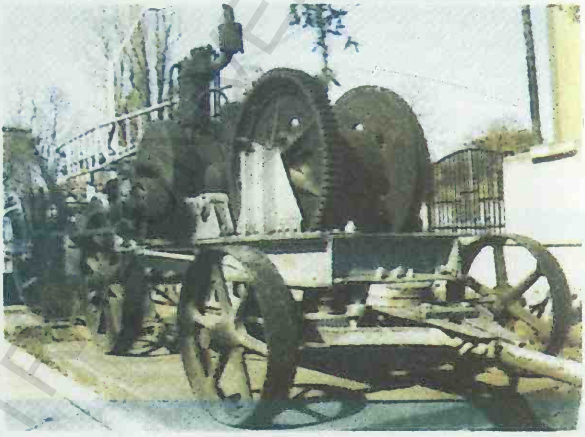
Hecna cu cai

Interior mezeu

Granic de foraj
Peine-Lemoine

BCU UNIVERSITY LIBRARY

Lămpi de iluminat cu petrol



Agregat Bernhardt, 1915

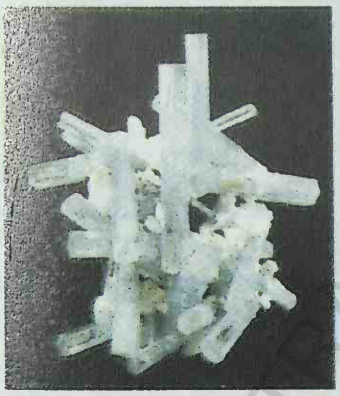
Interior muzeu

BOKU UNIVERSITY LIBRARY

Exponate ale Muzeului Naţional de Geologie

Ametist (Baia Sprie)

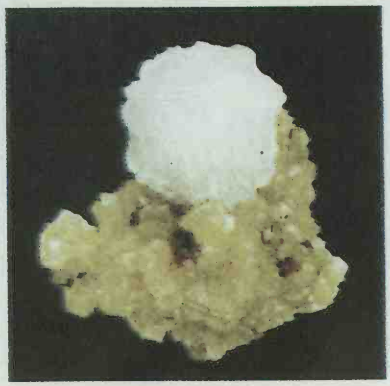
Aur şi cuarţ (California – SUA)



Beril – aquamarin (Namibia)

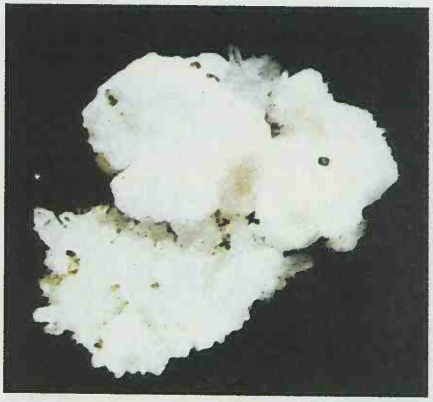
Blendă, cuarţ şi calcit (mina Bolduţ-Cavnic)

Calcit şi blendă (mina Herja)

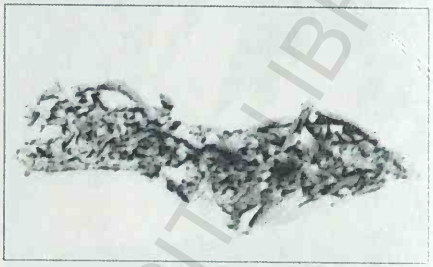


Calcit şi siderit (mina Herja)

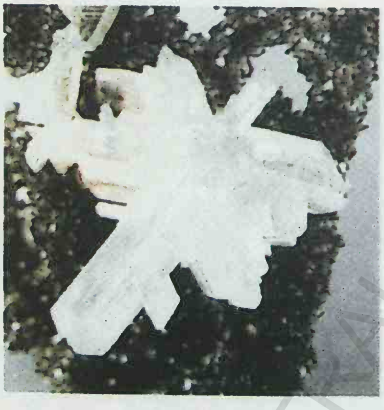
BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



Calcit, malţ şi calcopirită (mina Bolduţ-Cavnic)



Ceruzit



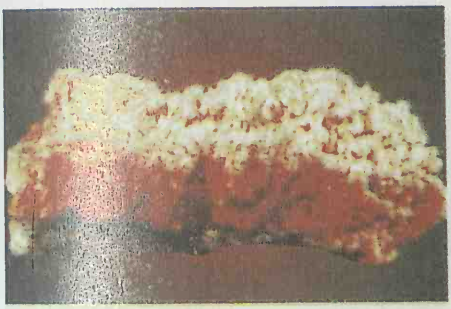
Cruzit (Maroc)

Floroapatit şi stilbit (China)

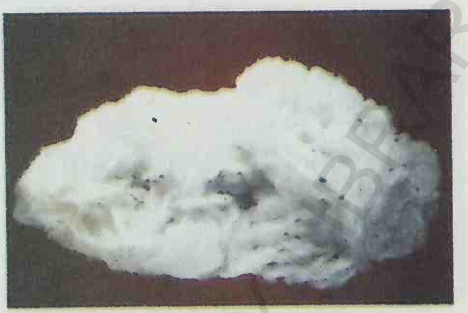
Rodocrozit şi cuarţ (mina Bolduţ-Cavnic

Silvanit şi rodocrozit (mina Baia de Arieş)

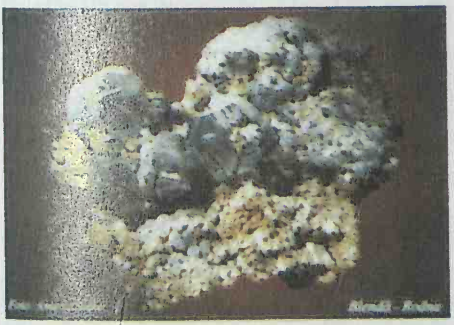
BCU "I. CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



Baritină (Baia Sprie)



Baritină (Cavnic)



Blendă (Rodna)

Calcit (Cavnic)

Calcit (Herja)

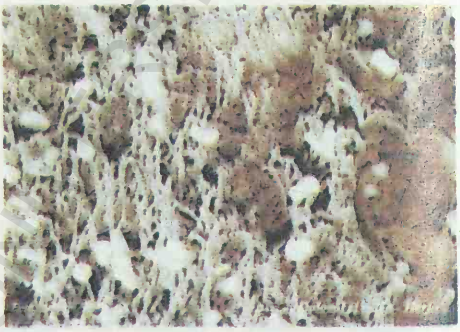
Calcit şi sulfuri (Herja)

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Cuarţ (Cavnic)

Cuarţ şi dolomit (Baia Sprie)

Dolomit (Herja)



Dolomit şi calcit (Herja)

Gips (Cavnic)

Stibină şi marcasită (mina Baia Sprie)

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Din colecţia autorului
(foto: Corina Miclea)

Calcit Moldova Nouă

Calcit Moldova Nouă

Calcit Moldova Nouă

Calcit Moldova Nouă

Calcit Moldova Nouă

Calcit Cavnic

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pirită, cuarţ şi calcopirită – Cavnic

Muscovit şi biotit – Voineasa, M. Lotrului.

Musovit şi biotit – Voineasa, M. Lotrului.

Musovit şi biotit – Voineasa, M. Lotrului.

Rose du Sable - Sahara

Autorul în faţa vitrinei cu exponate din colecţia personală.

BCU IA... UNIVERSITARY

BIBLIOGRAFIE

A

[1] AIRINEI ŞT., BERCIA I., FLOREA N., GURĂU A., MAMULEA A., PRICĂJAN A. – „Practica geologică" (în trei volume), Ed. Tehnică, 1961.

[2] ALMĂŞAN B. – „Prefaţă la Istoria Petrolului" (Rene Sedillot), Ed. Politică, 1979.

[3] ALEXANDRU Gh., RĂDULESCU C. – „Aportul hidrologiei româneşti la rezolvarea ştiinţifică şi tehnică a hidrologiei româneşti" – A.H.R. 24-26 mai, 2000.

[4] „Anuarul Institutului Geologic la României", vol.69, partea I.

[5] A 90-a Aniversare a I.G.R., iunie 12-19 – „Raport de activitate al I.G.R. pe ani; 1994-1995".

B

[1] BACALU V. – „Istoria inedită a naşterii şi dezvoltării industriei miniere din Dobrogea de nord" (manuscris), 1998.

[2] BĂNCILĂ I. Et.al. – „Geologie inginerească", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1980.

[3] BĂNCILĂ I. – „Geologia Carpaţilor Orientale", Ed. Ştiinţifică, Bucureşti, 1958.

[4] BERBELEAC I. – „Zăcăminte de aur", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1958.

[5] BLEAHU M. – „Tectonica globală", vol. I şi II, Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1983-1989.

[6] BLEAHU M. – „Muzeul Naţional de Biologie", I.G.R., vol. 69, 1996.

[7] BLEAHU M. – „Dincolo de peisaj" Ed. Pleiada, 2007.

[8] BRANA V. – „Zăcăminte metalifere ale subsolului românesc", Ed. Ştiinţifică, Bucureşti, 1958.

[9] BRANA V., LUPEI N. – „Zestrea minerală a lumii", Ed. Ştiinţifică, Bucureşti, 1971.

[10] BUCUR C. I. – „Pagini din istoria geologică a României. Evoluţia cunoaşterii, Contribuţii, Oameni, Fapte, Întâmplări", Ed. Petrom S.A., Bucureşti, 1998.

[11] BULIGA Gh., BALTEŞ N. – „Sisteme petrolifere în Domeniul Getic (Depresiunea Getică), Platforma Moesică, Depresiunea Pannonică", articole, serial în Monitorul de Petrol şi Gaze (2005-2008).

[12] BULIGA Gh. – „Ţiţeiul şi gazele naturale, resurse minerale importante pentru România", Monitorul de Petrol şi Gaze, Nr.10 (Oct. 2006), p-18-22.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

[13] BULIGA Gh. – „Repere istorice ale industriei româneşti de petrol, 1857-2007", Ed. Asociaţiei Inginerilor de Petrol şi Gaze, Bucureşti, 2007.
[14] BURACU O. – „Prospecţiunea geochimică a zăcămintelor de minereuri", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1978.
[15] BUZATU Gh. – „O istorie a petrolului românesc", 1998.

C

[1] CIOFLICĂ Gr., GRIGORAŞ N. – „Prospecţiunea şi explorarea geologică", Ed. Didactica, 1963.
[2] CONSTANTINESCU E. – „Mineralogeneza Skarnelorde la Sasca Montană", Ed. Academiei, Bucureşti, 1980.

D

[1] DAMIAN A. – „Măsurători de sonde ale vitezei de propagare a undelor elastice prin formaţiunile geologice", Bul. Th. Ştiinţific, Prospecţiuni S.A.
[2] DAVID B., OLTENEANU M. – „Analize de laborator în practica geologică", 1968.
[3] DICEA O. – „Al doilea simpozion naţional de geologie economică la aniversarea a 50 de ani de activitate a S.C. Prospecţiuni S.A., 20-21 Octombrie 2000, Bucureşti.
[4] DORDEA D., GRIDAN T:, STOICA I., DRAGOMIR N., - „Tradiţii şi provocări ale mileniului III- în prospecţiunile pentru substanţe minerale solide, Bucureşti, octombrie 2000, al doilea simpozian naţional de geologice şi aniversarea a 50 de ani de activitate a S.C. Prospecţiuni S.A.
[5] DIŢĂ St. – „Cercetări Geologice, Prospecţiuni şi Explorări pe Teritoriul României", Ed. AGIR-Bucureşti, 2009.

E

[1] „Enciclopedia marilor personalităţi din Istoria ştiinţei şi cultura românească de-a lungul timpului", 1999, vol. I, A-G, vol.II, G-O, vol.III, P-J, 2001, vol.IV, A-I, 2003.

F

[1] FERU A., SIMION G. – „Scurt istoric al cercetărilor apelor minerale din Rom'nia", 24-26 mai 2000, Asociaţia Hidrogeologică din România.
[2] FODOR D. – „Pagini din istoria mineritului".
[3] FODOR D., VEDINAŞ I. CĂLIN – „Exploatarea zăcămintelor aurifere din România", AGIR, Univers ingineresc, Anul XXIII, nr. 20 (522) 16-31 octombrie 2012.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

G

[1] GAVĂT I., BOTEZATU R., VISARION M. – „Interpretarea geologică a prospecţiunilor geofizice", Ed. Academiei Române, Bucureşti, 1973.
[2] GHIŢULESCU T. P., MIHAILOVICI N., FOLEA I., REBREANU P. – „Economia geologică minieră", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1971.
[3] GIUŞCĂ D. – „Petrologia rocilor endogene", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1974.
[4] GRIDAN T. – „Pietre şi metale preţioase", Ed. Enciclopedică, Bucureşti, 1996.
[5] GRIGORAŞ N. – „Geologia zăcămintelor de petrol şi gaze din R.P.R.", Ed. Tehnică, 1961.

H

[1] HAIDUC I. – „1940. Industria aurului din România"; Imprimeriile „Adeverul" S.A., Bucureşti, 390

I

[1] IANOVICI V., BORCOS M., BLEAHU M., PATRULIUS D., LUPU M., DIMITRESCU R., SAVU H. – „Geologia Munţilor Apuseni", Ed. Academia R.S.R., 1976.
[2] ILIE M. – „Figuri de geologi români", vol.I, 1957, vol.II, 1958, Ed. Ştiinţifică, 1956.
[3] IVĂNUŞ Gh., ŞTEFĂNESCU I., MOCUŢA Tr., SURINIM Şt. M., PALOJA M. – „Istoria Petrolului în România", Ed. AGIR, 2004.

J

[1] JUDE R. (1986) – „Metalogeneza asociată vulcanismului neogen din Nordul Munţilor Oaş", Ed. Academiei.

K

[1] KISSLING Al. – „Studii mineralogice şi petrografice în zona exoskarn de la Ocna de Fier (Banat)", Ed. Academiei, 1967.
[2] KRAÜTNER A., MUREŞAN M., KRAÜTNER FLORENTINA, PAVELESCU L., MAIER O. – „Satructura şi ortografia şisturilor cristaline din regiunea Ruşchiţa" (Poiana Ruscă), Anuarul Comitetului Geologic, 1964.

L

[1] LĂZĂRESCU I., BRANA V. – „Aurul şi Argintul", Ed. Tehnica, Bucureşti, 1972.
[2] LUPEI N., BRANA V. – „Zestrea minerală a lumii", Ed. Ştiinţifică, Bucureşti, 1971.
[3] LUPEI N. – „Geologia în prezent şi viitor", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1975.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

M

[1] MACOVEI Gh. – „Evoluţia geologică a României", Bucureşti, 1939, Institutul de Energie, Nr.201.
[2] MAIERU CORNELIA, ORĂŞEANU I., PALLER M. – „50 de ani de hidrologie la S.C. Prospecţiuni S.A.", 2000, Asociaţia Hidrologilor din România, „100 de ani de hidrologie modernă în România" (24-26 mai 2000).
[3] MARINESCU M., BOGATU L. – „Istoricul exploatării substanţelor minerale din România, I (Comuna primitivă şi în antichitate)", Revista Minelor Nr.3 (165), Deva, 2005, p.13-17.
[4] MARINESCU M., BOGATU L., PETREA C. – „Istoricul exploatării substanţelor minerale din România II (Evul mediu)", Revista Minelor Nr.3 (177), 2006, p.25-30.
[5] MATEESCU I. – „Geologia zăcămintelor de cărbuni", 1962.
[6] MUTIHAC V., STRATULAT MARIA IULIANA, FECHET ROXANA MAGDALENA – „Geologia României", Ed. Didactică şi Pedagocică R.A., 2004.
[7] Muzeul Aurului Brad – www.brad.ro/muzee.php.
[8] Muzeul de Mineralogie, Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca, bioge.ubbcluj.ro / muzeumin.html.ro/colecţii.
[9] Muzeul de Mineralogie Baia Mare – www.muzeuminbm.ro.
[10] Muzeul Naţional al Petrolului – www.petrom.ro
[11] Muzeul Naţionalde Geologie – http: www.gwology.ro.

N

[1] NEGUŢ A. – „Geofizica de sondă", I.P.G.G., Bucureşti, 1972
[2] NEGUŢ A., NEGOIŢĂ V., IONESCU T.L., DRAGOMIR J. – „Etapele principale ale dezvoltării geofizice de sondă în România", Bul. Tehnico-Ştiinţific, 1944.

O

[1] OLTENEANU M. – „Colectarea, prelucrarea şi conservarea probelor de substanţe minerale utile", Oficiul de Documentare şi Publicaţii Tehnice, Bucureşti, 1974, M.M.P.G.
[2] ORĂŞANU I. – „Consideraţii privind cercetarea hidrologică a arealului carstic din România", Simpozionul naţional 100 de ani de hidrologie modernă în România, 26 mai 2000.

P

[1] PAPIUC V. – „Petrografia rocilor sedimentare", Ed. Ştiinţifică, 1963.
[2] PETRULIAN N. – „Zăcăminte de minerale utile", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1973.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

[3] PIZANTY M. – „Le pétrole en Roumanie et à l'étranger", Ed. Cartea Românească, 1934.
[4] POPA A. – „Mineritul aurifer din Munţii Apuseni", Ed. INFOMIN, Deva, 2000.
[5] POPA A., DINESCU I., VASILE C., IUHAS T. – „Uraniul – sursă de energie şi poluare", Braşov, 2002.
[6] POPA A., OLOSU P. – „Plumbul şi zincul", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1975.
[7] POPESCU Gh – „Relaţia dintre geologie şi minerit", Ed. Universitar, Petroşani, 2002.
[8] POPESCU Gh, TAMAŞ-BĂDESCU S., TAMAŞ-BĂDESCU G., BOGATU L., NEACŞU A. – „Geologia economică a aurului", Ed. AETERNITAS, Alba Iulia, 2007.
[9] PREDA I., IORDACHE S., ANDRONOVICI ANCA – „Geologia zăcămintelor de cărbuni", Ed. Universităţii, Bucureşti, 1994.
[10] PRICĂJAN A. – „Apele minerale şi termale din România", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1972.

R

[1] RĂDULESCU D. – „100 de ani de la înfiinţarea I.G.R.", vol. 69/II, Bucureşti, 2006.
[2] RĂILEANU Gr., GRIGORAŞ N., ONCESCU N., PLISCA T. – „Zăcăminte de cărbuni", 1963.
[3] RUSU O. – „Membrii Academiei Române 1866-2003, Dicţionar", Ediţia a III-a revizuită şi adăugată.

S

[1] SĂNDULESCU M. – „Geotectonica României", p.336, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1984.
[2] SĂNDULESCU M. – „Istoria dezvoltării hărţilor tematice în geoştiinţe la I.G.R.", Anuarul I.G.R., vol.69, p.I.
[3] SANDU D., BĂDULESCU I., RĂDUŢ M., NEGUŢ A. – „Probarea zăcămintelor de substanţe minerale solide", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1978.
[4] SOCOLESCU M., HÂNCULOV A., CĂDERE R., MARINESCU C. – „Explorarea geologică", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1970.
[5] STOICESCU M., RUSSO SĂNDULESCU DOINA – „90 de ani de la înfiinţarea I.G.R.", Anuarul I.G.R., vol.69/11, Bucureşti.
[6] STOICA C., GHERASIE I. – „Sinteza lucrărilor geologice privind acumulările de săruri de potasiu din România", Ed. Tehnică, 1981.
[7] ŞTEFĂNESCU S., MURGEANU G., MIHĂILESCU V. – „Istoria Ştiinţelor în România (Geologia, Geofizica, Geodezia, Geografia)", Ed. Academiei, Bucureşti, 1977.
[8] SEDILLOT R. – „Istoria Petrolului", Ed. Politică, 1934 (prefaţa Almăşan Bujor).

POLITEHNICA UNIVERSITY CENTRAL LIBRARY

T

[1] ŢICLEANU M. – „Geologia formaţiunilor de sare din România", referat Universitatea Bucureşti, 1970.
[2] ŢICLEANU M. – „Geneza, repartiţia stratigrafică şi răspândirea zăcămintelor de sare pe glob", referat Universitatea Bucureşti, 1973.
[3] TRIFULESCU M. – „Monografia mondială a grafitului", Ed. Vergiliu, 2005.

U

[1] UDUBAŞA Gh. – „Prefaţă la Anuarul I.G.R., vol.69/3, Partea I, Bucureşti, 1996.
[2] UDUBAŞA Gh. – „Raport de activitate al I.G.R. pe anii 1994-1995, 12-19 iunie 1996, Anuarul I.G.R., vol.69/I, Bucureşti, 1996.
[3] UDUBAŞA Gh., DUDA Ş., KVASMYTSYA V., KOSZOWSKA EWA, NOVAK M. – „Minerals of the Carpathians Granit", Praque, 2007.
[4] UNIVERSITATEA DIN PETROŞANI – „Monografie", Ed. INFOMIN, Deva, 2004.

V

[1] VARODIN V. – „Istoricul activităţii de prospecţiuni geologice şi geofizice pentru hidrocarburi", Caleidoscopul geologilor I.P.G.G., 1988, p.4-12.
[2] VINOGRADOV C., PÂRVU G., BOMBOE P., NEGOIŢĂ V. – „Roci utile" Ed. Academiei, Bucureşti, 1976.
[3] VISARION M., ROŞCA V. – „Contribuţii geofizice la cunoaşterea geologiei româneşti", Anuarul I.G.R., pg.462-476, 1996.
[4] VISARION M. – „Istoria geofizicii româneşti", vol.I, Ed. Vergiliu, 2004.

Z

[1] ZAMFIRESCU Fl. – „Un secol de hidrologie în România", Asociaţia Hidrologilor din România, 24-26 mai, 2000.
[2] ZAMFIRESCU ELIZA – „Contribuţii la studiul banatitelor din România", I.G.R., 1931.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Secţiunea a II-a

ECONOMIA MINIERĂ

Prof. univ. dr. ing. **Dumitru FODOR**
Membru titular al Academiei de Ştiinţe Tehnice

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1.

SCURT ISTORIC ASUPRA EXPLOATĂRII RESURSELOR MINERALE PE TERITORIUL ROMÂNIEI

Produsele industriei miniere, exemplificate prin cărbuni, sare, minereuri metalifere şi nemetalifere, materiale de construcţii etc., constituie baza industriei moderne fără de care nu pot fi concepute tehnica şi civilizaţia contemporană.

Industria minieră are o influenţă puternică asupra vieţii economice în ansamblu şi suportă în acelaşi timp presiuni mari din partea altor ramuri industriale, motiv pentru care mineritul a suferit tot timpul profunde transformări atât din punct de vedere cantitativ cât şi calitativ.

Diverse studii şi statistici făcute la nivel mondial atestă faptul că producţia industriei miniere se va menţine mare şi foarte mare la multe produse, datorită consumului din ce în ce mai mare de substanţe minerale utile pe cap de locuitor al Terrei şi faptului că, pe măsură ce trece timpul, sunt valorificate zăcămintele cu conţinuturi din ce în ce mai scăzute.

Studii de ansamblu elaborate cu privire la dezvoltarea viitoare a activităţii miniere mondiale au condus la concluzia că această activitate va creşte, în special prin extinderea exploatării la zi, în cariere, unde se pot obţine productivităţi incomparabil mai mari faţă de cele obţinute în subteran, ceea ce va permite exploatarea la preţuri rezonabile a zăcămintelor mari cu conţinuturi reduse de componenţi utili.

Industria minieră a României a cunoscut până la sfârşitul ultimului deceniu al secolului XX o dezvoltare continuă şi accentuată, când a intrat într-o perioadă de profunde transformări şi adaptări pentru tranziţia la economia de piaţă.

În noua situaţie economică a României, industriei miniere îi revin sarcini deosebite privind acoperirea nevoilor economiei naţionale cu combustibili, minereuri metalifere, minereuri nemetalifere şi diverse alte substanţe minerale şi roci utile.

Teritoriul României, cu o suprafaţă totală de 237500 km^2, are o structură geologică foarte complexă. Majoritatea teritoriului face parte din zona orogenului alpin, cu vulcanism terţiar şi actual, alcătuit din munţi tineri, dealuri, podişuri şi câmpii intercalate în depresiuni tectonice conţinând, în ansamblul său, bogate şi variate zăcăminte de substanţe minerale utile (fig. 1.1), exemplificate prin: combustibili

minerali, minereuri de metale preţioase, minereuri de metale feroase, neferoase şi rare, substanţe nemetalifere etc.

Zăcămintele de substanţe minerale utile din România sunt de dimensiuni mici sau cel mult medii, neîntâlnindu-se zăcăminte de talie mare şi foarte mare decât în cazul depozitelor de sare gemă.

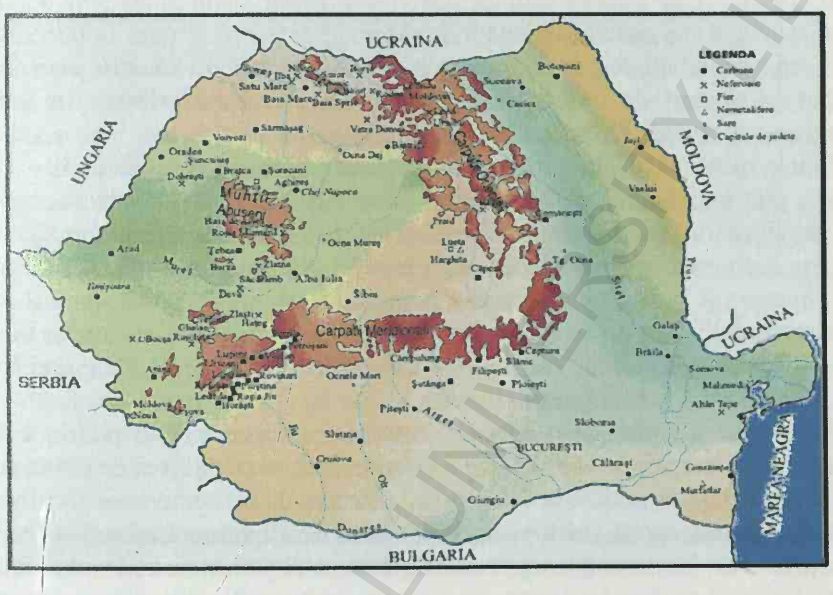


Fig. 1.1. Răspândirea zăcămintelor şi exploatărilor miniere pe teritoriul României.

România mai dispune astăzi de rezerve geologice exploatabile care totalizează: 3 miliarde de tone de lignit şi cărbune brun, 1 miliard tone de huilă, 100 milioane tone de minereuri auro-argentifere, 90 milioane tone de minereuri polimetalifere, 900 milioane tone de minereuri cuprifere, 4 miliarde tone de sare. De asemenea, în subsolul ţării se găsesc suficiente şi bogate zăcăminte de metale radioactive, metale rare, fier-mangan, bauxită şi o mare diversitate de substanţe nemetalifere, precum şi cantităţi inepuizabile de roci utile şi ornamentale.

1.1. ÎNCEPUTURILE ŞI DEZVOLTAREA ÎN TIMP A EXTRAGERII SUBSTANŢELOR MINERALE UTILE PE TERITORIUL ROMÂNIEI

Omul preistoric – culegător de fructe, plante şi rădăcini sau vânător şi pescar, a început să caute şi să colecteze obiecte ce puteau fi folosite ca arme de apărare şi vânătoare sau ca unelte pentru transformarea mecanică a mediului sau de viaţă, spre a-l adapta nevoilor şi dorinţelor sale.

BIBLIOTECA UNIVERSITARĂ

Necesitatea de a-şi construi uneltele, l-a condus pe om la o dezvoltare a gândirii şi deci a inteligenţei. Numai în acest mod omul a reuşit să învingă animalele mai puternice decât el. Omul a fost obligat să se lupte pentru a supravieţui.

Omul primitiv foloseşte ca unealtă şi armă o combinaţie simplă între lemn şi piatră cioplită. Organizaţi în cete de culegători de fructe, vânători şi pescari, oamenii primitivi se adăposteau în peşteri sau refugii sub stânci, în apropierea cursurilor de apă şi a zonelor bogate în hrană.

O serie de indicii descoperite în timp atestă faptul că *civilizaţiile primare* s-au dezvoltat în ţinuturi de munte, în zonele temperate, caracterizate prin ierni cu temperaturi suportabile şi veri cu căldură normală.

Zonele montane şi platourile înalte ofereau peşteri în care oamenii se puteau adăposti, piatră şi lemn pentru arme şi construcţii; apă curată atât de necesară existenţei fiinţei umane; hrană suficientă şi bună sub formă animală, rezultată din vânat şi pescuit, sau vegetală din diferite plante, fructe sau diverse rădăcini.

Extragerea şi prelucrarea materiilor prime minerale solide pe teritoriul României sunt cunoscute din timpuri străvechi, iar importanţa şi varietatea resurselor minerale au determinat ca mineritul să constituie o îndeletnicire tradiţională, de peste 2000 de ani, în această zonă a Europei şi a lumii.

Cercetările arheologice efectuate pe teritoriul României au pus în evidenţă activitatea de extragere şi valorificare a diferitelor minerale şi roci de către om încă din epoca paleolitică (anii 1.000.000 – 10.000 î.e.n). În numeroase localităţi ce aparţin de această epocă (Mitoc, Iosăşel, Valea Dârjovului, Căpuşul Mic, Valea Lupului etc), s-au găsit vestigii legate de exploatarea şi prelucrarea silexului, opalului, obsidianului, cuarţitului şi a diverselor altor roci extrase din depozite locale sau din depozite situate la o distanţă mai mică sau mai mare de locurile unde s-a făcut prelucrarea. Câteodată materialele supuse prelucrării erau aduse, în baza unor schimburi, din locuri îndepărtate, care depăşeau cu mult frontierele actuale ale ţării noastre.

În cele mai dese cazuri extragerea rocilor utile se făcea din deschideri naturale de suprafaţă, dar şi din subteran prin folosirea unor lucrări miniere simple ca galerii de coastă şi eventual puţuri de mică adâncime.

Urmele celei mai vechi tehnici de exploatare minieră descoperite în România datează de peste 15 milenii şi se găsesc la Cotul Miculinţi din bazinul Prutului Mijlociu, unde au existat vetre şi ateliere de prelucrare a silexului, a oaselor şi coarnelor de ren, spre a se produce obiecte de vânătoare şi de pescuit, precum şi unelte de lucru pentru minerit.

Dintre realizările tehnice mai importante care datează din paleolitic pe teritoriul României se poate menţiona: apariţia şi folosirea uneltelor de vânătoare; construirea de bărci şi practicarea pescuitului; folosirea pentru vânătoare a capcanelor şi arcului etc. Mai sunt de menţionat pentru acea epocă stăpânirea focului şi trecerea la prelucrarea prin fierberea şi coacerea alimentelor; confecţionarea de obiecte de îmbrăcăminte, coşuri şi frânghii şi în sfârşit folosirea diferitelor ritualuri şi apariţia primelor mituri.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Miturile care ne-au parvenit din epocile de piatră ne oferă posibilitatea de a cunoaşte imaginea pe care şi-o formase omul preistoric despre natură, despre originea ei, cât şi despre originea sa proprie. În această perioadă îndepărtată, se înrădăcinase ideea că omul este născut din piatră, care la rândul ei era zămislită şi materializată în sânul Mamei Terra.

De asemenea miturile preistorice ne oferă posibilitatea de a ne face o idee asupra modului cum se reflectă piatra în mintea omului vremii. Din ele ne dăm seama că omul preistoric privea mediul în care trăia în funcţie de nevoile sale, iar gândirea sa urmărea, în primul rând, satisfacerea acestor necesităţi. În acel timp se punea un accent deosebit pe ritualurile ce însoţeau diferite activităţi şi operaţiuni practice. Legat de confecţionarea şi folosirea diferitelor unelte şi a modului de viaţă, este de semnalat că la sfârşitul *mezoliticului* apare ceramica şi toporul de piatră perforată înmănuşat pe mâner de lemn ori din corn de cerb. În acelaşi timp se semnalează apariţia râşniţei şi a secerei cu dinţi de silex. Aceasta înseamnă că omul trecuse de la culesul întâmplător la recoltarea cerealelor sălbatice, un pas important spre cultivarea lor.

Mai târziu în *NEOLITIC* (anii 6000 – 2000 î.e.n.) cunoaşterea plantelor utile şi a celor dăunătoare l-au condus pe om la selectarea şi apoi la cultivarea celor care ofereau hrană. În acest mod a început să se dezvolte agricultura. Prin aceasta omul a devenit stabil, renunţând la a mai fi nomad.

Deci în mod sintetic, se poate spune că în neolitic se trece la cultivarea plantelor, se confecţionează primele unelte pentru prelucrarea pământului, cum ar fi plugul şi sapa, se inventează roata plină şi se face transport cu animalele domestice. Se construiesc primele colibe şi oamenii încep să se ocupe de olărit, tors, ţesut, practică un desen cât de cât geometric, încep să folosească simboluri şi apar primele ornamente de aur şi cupru.

Apariţia agriculturii a fost rezultatul unui poces liniar care a dus la transformarea unor comunităţi de culegători şi vânători în producători de hrană, acestea elaborându-şi apoi o religie şi o simbolistică centrate pe conceptele de fecunditate şi fertilitate.

Informaţiile asupra noii ideologii ne sunt furnizaze de reprezentările plastice care ne dezvăluie existenţa a două personaje simbol în jurul cărora se organizează întregul sistem religios.

Un personaj reprezentat prin desen şi statuete era femeia care domina autoritar sfera religioasă. Personajul feminin nu este doar un simbol al fecundităţii ci pare acum o apariţie mitică concepută ca „Fiinţa Supremă" şi „mama Universală" o zeitate căreia i se subordonează cosmosul. „Marea mamă" sintagmă ce desemnează acelaşi personaj, este personificarea principiului feminin, în timp ce principiul masculin este încarnat de „Taur „ şi va căpăta mai târziu o expresie antropomorfă.

Judecând după reprezentările găsite, principiul masculin pare să fie subordonat zeităţii feminine cu care se află în relaţie de filiaţie.

Poziţia sa secundară ne este semnalată de frecvenţa şi dimensiunile reprezentărilor.

În jurul datei de 9500 î.e.n. sistemul religios dual, cu cele două personaje simbol „Marea mamă" şi „Taurul", se răspândeşte şi se impune în rândul comunităţilor de vânători – culegători.

În **Neolitic** activitatea minieră a fost intensificată în sensul că şi alte tipuri de roci cum ar fi granite, bazalte, andezite etc, erau extrase şi folosite, utilizându-se aceleaşi tehnici de lucru şi aceleaşi sisteme de exploatare.

Piatra obţinută din masiv era prelucrată şi şlefuită sub diferite forme, iar găurirea şi fixarea ei în mâner a produs primul mare salt în confecţionarea unor unelte de lucru mai sigure şi cu eficienţă sporită.

Pentru această epocă se constată şi începuturile exploatării şi prelucrării metalelor. Primele folosite sunt cuprul şi aurul, care la început au fost utilizate pentru confecţionarea obiectelor de podoabă. S-a început cu folosirea cuprului nativ, iar la sfârşitul neoliticului se folosea cuprul extras şi prelucrat din minereuri cuprifere

După o perioadă de tranziţie de aproximativ 200 de ani, zisă „a aramei" sau „a cuprului", neoliticul cedează definitiv locul unei noi epoci, aceea a bronzului. Perioada aramei a reprezentat o vreme frământată caracterizată prin mari mişcări de triburi. Vechile culturi neolitice dispar; se formează culturi noi dintre care cea mai caracteristică şi mai răspândită pe teritoriul ţării noastre este *cultura Coţofeni.*

Pe teritoriul României au fost găsite urme ale exploatărilor neolitice de aur, argint, cupru şi plumb în Banat în zona Bocşa – Ocna de Fier – Dognecea, precum şi în Transilvania în zona Bradului, la Caraci şi Musariu.

Uneltele folosite în mineritul din acele vremuri erau confecţionate din coarne de cerb, diferite oase de animale şi roci tari ascuţite, găsite în număr mare în multe mine şi cariere de pe teritoriul României. De asemenea se întrebuinţau lopeţi din oase sau din lemn şi târnăcoape făcute din coarne de cerb. În România s-a descoperit un ciocan de piatră la mina **Caraci** şi un topor de piatră la mina **Musariu**, datând din neolitic.

În epoca bronzului (anii 1900 – 1150 î.e.n.), pe lângă extracţia şi prelucrarea pietrei, se trece la fabricarea bronzului (cupru + staniu), aliaj superior cuprului şi aurului din punct de vedere al durităţii şi al posibilităţilor de întrebuinţare.

Bronzul era folosit pentru confecţionarea în primul rând a uneltelor şi a armelor. Localităţile cele mai importante pentru extragerea cuprului se găseau în Transilvania. Acelaşi metal era însă extras şi în Oltenia, Dobrogea şi Banat, în zona Dognecea – Bocşa, unde s-au găsit urme ale unor exploatări din această epocă.

Lângă Sibiu, la Sighişoara şi în multe alte locuri cum ar fi Deva, Uioara de Sus, Săpâlnaca, Perşinari, şi altele, au fost găsite depozite impresionante de lupe şi de obiecte de cupru şi de bronz, cântărind peste 1000 kg. Asemenea obiecte provenite din Transilvania au fost găsite şi la Est şi Sud de Carpaţi ca şi în diferite locuri din Europa Centrală şi Occidentală.

În România, în zona Ocna de Fier, s-au găsit rămăşiţele unui atelier de turnare a bronzului. S-a descoperit de asemenea o haldă de zgură cu conţinut de plumb şi cupru, iar la Câlnic – Reşiţa s-a găsit un topor de bronz din jurul anului 1100 î.e.n.

Pentru minerit, din bronz s-au făcut dălţi, târnăcoape, topoare, ciocane, ceea ce a mărit productivitatea muncii şi deci a mărit cantitatea de minereu extrasă şi ca urmare cea de bronz fabricată şi prelucrată.

În aceeaşi perioadă în diferite regiuni de pe teritoriul României se mai exploata, aur, argint, chihlimbar, sare şi diferite roci de tărie mare.

În privinţa *chihlimbarului* sau a *ambrei* este de semnalat faptul că numărul destul de mare de perle de chihlimbar descoperite în mormintele de la Sărata Monteoru este posibil să provină din exploatarea zăcămintelor situate între Sibiciul de Sus şi Nehoiaş din Munţii Buzăului.

În epoca bronzului, omul a fost pus din ce în ce mai frecvent în situaţia de a produce bronz din cupru şi staniu metalic, ce se extrăgeau din zăcăminte diferite, de pe teritoriile unor triburi situate la distanţe de sute chiar mii de kilometri.

Într-o asemenea situaţie, *metalele* respective puteau fi procurate numai pe calea schimbului, fiind necesară transportarea lor din zona zăcământului la ateliere de prelucrare. Produsele obţinute trebuiau şi ele să fie transportate de la ateliere la locurile de desfacere. Aşa a apărut, încă din epoca bronzului, necesitatea organizării unor schimburi comerciale, inclusiv necesitatea creerii unor reţele de transport.

În Europa, spre exemplu, au apărut adevărate artere comerciale care legau principalele centre miniere, în preajma cărora începuseră să se formeze şi centre de prelucrare a minereurilor şi metalelor. Cam în aceeaşi perioadă de timp se schiţează şi căile de transport ale chihlimbarului dinspre Marea Baltică spre bazinul mediteranean şi spre răsărit; căi ce dobândiseră o mare importanţă în epoca *miceniană.* Încă din epoca bronzului ajunsese bine cunoscută prezenţa chihlimbarului de bună calitate de pe ţărmul sudic al Mării Baltice, de pe coasta de vest a Danemarcei şi de pe coastele Marii Britanii. Zăcăminte de importanţă redusă erau cunoscute şi pe coastele Spaniei, Italiei de sud şi Siciliei, însă acestea din urmă dădeau un chihlimbar de calitate inferioară.

Chihlimbarul nordic mult mai căutat forma obiectul unui comerţ înfloritor, controlat de negustorii din Europa Centrală. El era transportat, fie pe cale maritimă, fie pe uscat, pe diferite rute, dintre care una trecea paralel cu Prutul, apoi prin Dobrogea spre Micene şi alte centre comerciale greceşti şi feniciene.

Este de menţionat faptul că la sfârşitul neoliticului şi începutul vârstei bronzului au pătruns, în ţinuturile noastre, în principal dinspre est, o populaţie indoeuropeană cu o organizare sub formă de democraţie militară. Treptat s-au separat din masa triburilor indoeuropene *tracii,* în centrul Europei, *celţii* şi *germanii* la nord-vest şi vestul Europei, precum şi *ilirii* înrudiţi cu ei, iar în Elada, grecii.

La noi tracii au fost purtătorii tehnicilor bronzului şi fierului.

Cercetările arheologice au arătat că elementele fundamentale ale tehnicii şi culturii tracilor de la începutul epocii bronzului s-au perpetuat şi au evoluat intern, influenţate mai mult sau mai puţin de năvălitorii şi cuceritorii vremurilor până la cucerirea romană, integrând părţi din tehnicile şi culturile invadatorilor. Aceasta arată că între timp, tracii au asimilat şi absorbit năvălitorii şi cuceritorii rămaşi

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

printre ei. În acest sens, tracii au fost într-adevăr purtătorii permanenţi ai tehnicilor bronzului şi fierului din ţara noastră, independent de cei ce au adus din exterior unele din caracteristicile unor tehnici distincte de ale lor. În timpul vârstei bronzului s-au constituit în mediul rural de la noi comunităţi teritoriale, care aveau o puternică legătură economică bazată pe proprietatea colectivă. Prin unirea acestora se consolidează formaţia tribală, urmată de uniunile de triburi sub forma de *democraţie militară.*

Printre ele sunt exemple tipice uniunile triburilor de traci din nordul şi sudul Dunării de jos, numiţi *geţi* de către greci şi *daci* de către romani.

Cu timpul, triburile trace din nordul Dunării s-au diferenţiat politic de cele care locuiau mai la sud şi organizarea lor în uniuni de democraţii militare a durat până la *Burebista* în prima jumătate a secolului I î.e.n.

Descoperirea şi utilizarea fierului a avut un rol deosebit în evoluţia omenirii. Fierul este cunoscut ca liderul tuturor metalelor. Utilizarea crescândă a fierului în domenii cum ar fi războiul şi agricultura a schimbat situaţia economică şi de afaceri la începutul anilor 1000 î.e.n., întrucât până atunci majoritatea afacerilor şi schimburilor se bazau pe cupru sau pe metale aliate cu cupru.

Epoca fierului (1150 î.e.n. – 100 e.n.) a constituit un pas înainte în dezvoltarea civilizaţiei omeneşti. În această epocă se produce diversificarea meseriilor şi specializarea lor, ceea ce impune cea de-a doua mare diviziune socială a muncii: desprinderea meşteşugarilor ca o categorie socială aparte în cadrul triburilor. Schimbul de produse devine mai intens şi se realizează o producţie de mărfuri destinată schimbului, fapt ce impune folosirea monedei.

În această epocă se produc şi clasificări de ordin etnic, în sensul că în secolele VII – VI î.e.n. are loc desprinderea din masa triburilor trace a daco-geţilor, cei care în secolele I î.e.n. şi I e.n. vor crea în spaţiul carpato-danubiano-pontic o înfloritoare civilizaţie a fierului şi se vor organiza politic într-un stat sub conducerea lui Burebista (82-44 î.e.n.) şi mai apoi a lui Decebal (86-106 e.n.). Daco-geţii au fost influenţaţi de grupurile de populaţie care au pătruns în această zonă a Europei: *grecii* care creează coloniile de pe litoralul Mării Negre; *cimerienii* veniţi din stepele nord-pontice, *sciţii* veniţi dinspre est şi aşezaţi în Moldova, Transilvania răsăriteană şi mai ales în Dobrogea şi care au adus o contribuţie importantă la dezvoltarea metalurgiei; *celţii* care pătrund dinspre nord – vest în Transilvania şi aduc o nouă tehnologie de reducere a minereului de fier precum şi roata olarului.

În epoca fierului, omul reuşeşte să prelucreze minereurile de fier, obţinând fierul care a fost folosit la confecţionarea multor unelte, cu ajutorul cărora s-a ajuns la o creştere destul de importantă a producţiei de bunuri materiale.

Menţionăm că metalurgia fierului s-a răspândit în Europa atât prin Mediterana, prin intermediul grecilor, cât şi pe uscat prin nordul Mării Negre sau peste Marea Egee şi Bosfor prin Valea Dunării, în intervalul de timp dintre secolul al XII-lea şi secolul al VII-lea î.e.n., când a început şi exploatarea zăcămintelor de minereu de fier din Dacia. Exploatarea şi prelucrarea fierului pe teritoriul actual al României sunt atestate încă din anii 1000 – 900 î.e.n. în unele localităţi ale Dobrogei de astăzi

(Babadag şi Dervent). Minereul prelucrat în aceste localităţi dobrogene provenea din zăcământul de la Iulia.

Exploatarea minereului de fier pe teritoriul României se făcea în principal la suprafaţă, prin mici cariere. Au existat şi exploatări subterane la zăcămintele mari, dovadă fiind lucrările miniere subterane vechi, descoperite de-a lungul timpului în diferite localităţi din Banat şi Transilvania. Minereul de fier extras din masiv era pus în coşuri şi transportat la centrele de topire şi prelucrare a metalului rezultat.

Având în vedere că în toate regiunile ţării au fost descoperite cuptoare rudimentare pentru topit minereul de fier, s-au făcut cercetări cu privire la modul de asigurare cu minereu, ajungându-se la concluzia că în Ţara Românească aprovizionarea se făcea local din intercalaţiile sub formă de lentile sau pungi de oxizi de fier din formaţiile pliocene care se dezvoltau în malurile râurilor şi a dealurilor şi se exploatau la suprafaţă în mici cariere.

Locuitorii aşezărilor din Dobrogea se aprovizionau cu minereu de fier din mineralizaţiile zăcământului de fier de la Iulia, sau din zonele de oxidaţie ale zăcământului de pirită cupriferă de la Altân – Tepe.

Pentru aşezările din Moldova, aflate în Podişul Moldovenesc sau în regiunea subcarpatică, sursa de minereu de fier o constituiau lentilele feruginoase de provenienţă sedimentar – aluvionară sau lentilele de siderit care apar ca intercalaţii în marno-calcarele din cretacicul inferior din zona flişului Carpaţilor Orientali.

În Transilvania aprovizionarea cu minereu de fier se făcea din marile zăcăminte de fier metamorfic şi sedimentar de la Teliuc, Ghelar, Rodna, Căpuşul Mic etc.

În Banat preocuparea pentru exploatarea şi procurarea minereului de fier este concentrată în zona zăcămintelor de la Ocna de fier, Dognecea şi Berzovia.

La început când se găsea mai rar, fierul era folosit alături de bronz pentru fabricarea de arme şi abia mai târziu a fost folosit şi pentru fabricarea uneltelor.

Epoca fierului se împarte în două perioade: prima vârstă a fierului (Hallstatt) 1150 – 450 î.e.n. şi a doua vârstă a fierului (Latène) 450 î.e.n. – 106 e.n. Mărturiile despre prima perioadă a epocii fierului (Hallstatt) descoperite pe teritoriul ţării noastre dovedesc permanenţa unei populaţii traco-dacice şi o evoluţie a ei spre forme superioare de organizare socială, ce va culmina cu cea de-a doua perioadă a fierului (Latène) când acest teritoriu este locuit în mod cert de comunităţi dacice ori daco-getice.

Trecerea de la uneltele din bronz la uneltele din fier s-a făcut treptat, deoarece metalurgia fierului era mai complicată, iar prelucrarea semifabricatelor era de asemenea dificilă. S-a găsit în Banat o sabie din fier executată la fel ca săbiile de bronz, ceea ce dovedeşte faptul că a fost executată de meşteri ce lucraseră până atunci bronzul.

În zona Reşiţei, s-au găsit urme ale unor aşezări din epoca fierului, în special obiecte din fier, grămezi de zgură şi fragmente ale unor vetre de cuptoare.

În apropiere de Berzovia s-au descoperit aşezări geto-dacice (perioada Daciei preromane) caracterizate de piese de ceramică (identificate după *ceaşca dacică*)

BCU / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

precum şi obiecte de fier şi bucăţi de zgură, ceea ce atestă existenţa unor populaţii locale geto-dacice cu meşteri proprii.

Siderurgia primitivă caracteristică pentru tehnica geto-dacilor din cursul şi după invaziile *sciţilor* şi ale *celţilor* putea folosi numai un minereu bogat în fier, care se zdrobea, se tria şi se introducea – pe sus – pentru reducere, într-un mic cuptor, între straturi de mangal, ca în cuptoarele pentru minereul de cupru.

Cuptorul era la început adâncit în sol şi folosit adeseori pentru o singură şarjă, iar mai târziu a fost ridicat tot mai mult deasupra pământului. Cuptorul avea într-o primă fază, tiraj natural, iar apoi suflare de aer cu foale.

După câteva zile de funcţionare la temperaturi de până la 1350° C se extrăgea din cuptor o masă spongioasă de fier amestecată cu zgură, iniţial pe sus, iar mai târziu, printr-o gaură practicată la baza cuptorului. Aceasta a constituit un progres tehnic, care a permis sporirea randamentului în obţinerea fierului. După răcire, masa se ciocănea spre a se elibera de zgură.

În Transilvania, geto-dacii par a fi avut exploatări de minereuri de fier la Almajul Mare, la Ghelar şi Teliuc, la Pietriş lângă Deva, precum şi în Banat. Nu departe de zăcămintele de minereu de fier sunt atestate centre de siderurgie, ca la Hunedoara, Sebeşel, Cugir, precum şi ateliere de lucrat fierul. Independent sau lângă centrele siderurgice au funcţionat mari ateliere de forjă, ca la Poiana în Moldova şi la Sarmizegetusa, la Deta, Bocşa, Ocna de Fier şi Ocniţa în Banat.

Din timpul tehnicii **hallstattiene,** ai cărei purtători pe o lungă durată de timp au fost geto-dacii, datează şi două cuptoare de topit minereu descoperite la Dobreşti lângă Odorhei, asemănătoare cu cele utilizate în acel timp şi în alte părţi ale Europei.

În zona Hunedoarei, în urma săpăturilor arheologice au fost găsite mai multe vetre de cuptoare pentru topit minereul de fier. În baza analizelor făcute pe lupe de metal, cenuşă şi zguri, s-a ajuns la concluzia că acestea aparţin perioadei Hallsttat şi că dacii aveau ştiinţa de a obţine chiar fierul tare.

Populaţia din părţile Moldovei şi Munteniei importă fier şi obiecte din fier, în mare parte prin porturi ca Histria, Tomis şi Calatis pe care le întemeiază grecii, începând cu secolul al VII – lea î.e.n. pe malul de vest al Mării Negre.

Dovezile arheologice arată că, în epoca bronzului (1700 – 800 î.e.n.), pe teritoriul de astăzi al ţării noastre, erau exploatate zăcămintele de cupru din Oltenia, Banat, Dobrogea şi Munţii Apuseni. De asemenea, în aceeaşi perioadă, erau exploatate, în continuare, sarea, chihlimbarul, opalul şi diferitele roci tari.

Dacă pe teritoriul României, „minerii" epocii bronzului au fost tracii (în anul 514 î.e.n., expediţia de cucerire a regelui persan Darius îi găseşte în zona râului Mureş pe agatârşi, mari meşteri în confecţionarea podoabelor din aur), epoca fierului a consacrat activităţile miniere ale geto-dacilor, creatorii unui stat recunoscut în întreaga lume antică pentru bogăţiile şi puterea sa militară. Un număr de peste 25 de aşezări geto-dacice, situate în cele mai diferite zone, cu cele mai variate forme de relief oferă argumente certe în privinţa exploatării şi prelucrării prin reducere în cuptoare-furnale a minereului de fier, iar numeroasele tezaure de aur şi

argint descoperite pe teritoriul Transilvaniei atestă nu numai priceperea şi iscusinţa meşterilor locali în prelucrarea metalelor preţioase ci şi rolul mineritului în viaţa economică a statului centralizat fondat de Burebista şi condus, în perioada de dinaintea cuceririi romane, de Decebal.

După cucerirea Daciei de către romani, exploatarea bogăţiilor subsolului cunoaşte un puternic avânt. Astfel, în timpul stăpânirii romane, în minele din Dacia ajung să lucreze peste 20.000 de oameni. Romanii, cea mai mare forţă militară a vremii, au acordat o atenţie deosebită exploatării fierului, menţinând minele cunoscute (Teliuc, Ghelari, Ocna de Fier) şi deschizând altele noi. Economia Romei avea însă nevoie de aurul şi argintul dacilor. Prada de război luată de trupele romane cuceritoare (estimată, după unele menţiuni, la 165.000 kg aur şi 330.000 kg argint) a reprezentat doar începutul. În condiţiile unei producţii anuale de aur curat de 3.000 kg şi a unei cantităţi duble de argint (aşa cum se menţionează în scrierile mai multor istorici), în timpul celor 166 ani de ocupaţie, probabil că romanii au exploatat din zăcămintele Munţilor Apuseni aproximativ 500.000 kg aur şi 950.000 kg de argint.

Începând de pe la mijlocul secolului al II – lea e.n., Dacia a fost aproape continuu, teatrul unor mari tulburări sociale şi politice şi chiar a unor războaie.

În timpul domniei lui *Marcus Aurelius* (161-180 e.n.) au avut loc războaiele *marcomanice*, în urma cărora o mare parte din minele din Munţii Apuseni au fost distruse. Ca urmare împăratul *Septimiu Sever* a fost silit să întărească paza militară a Daciei şi în consecinţă a mai adus în zonă încă o legiune, Legiunea a V-a Macedonica, care a avut sediul la Potaissa (Turda).

Cu ocazia războaielor marcomanice, minierii şi oamenii de afaceri şi-au ascuns banii, actele importante, obiectele de uz casnic şi cele de valoare în galerii şi au încercat împreună cu locuitorii aşezărilor din jurul minelor, să se refugieze spre nord şi spre est, întrucât marcomanii veneau dinspre sud şi sud-vest.

Cu toate măsurile de pază luate mai târziu sub domnia lui **Maximin**, la finele anului 235 e.n. şi începutul anului următor, **goţii** au tulburat liniştea provinciei, iar în anul 238 ei au distrus prin foc o serie de localităţi printre care s-a aflat şi Apulum (Alba Iulia).

O soartă tragică au avut-o, în acelaşi timp, Ampellum (Zlatna) şi Alburnus Major (Roşia Montană) care au fost jefuite şi pustiite de către **carpi**.

Nemaiputând ţine piept popoarelor din afara graniţelor imperiului, şi nemai-stăpânind suficient de bine mişcarea de eliberare a dacilor din cadrul imperiului, romanii au fost nevoiţi să renunţe la stăpânirea lor asupra Daciei şi să se retragă din această provincie începând cu anul 271.

Aurelian şi-a retras mai întâi legiunile în Banat şi Oltenia (anul 271), iar mai târziu (anul 275) a trebuit să se retragă peste Dunăre, care a devenit din acel an graniţa de miază –noapte a imperiului.

Pentru a justifica într-un fel părăsirea Daciei, se înfiinţează pe malul drept al Dunării, între cele două Moesii, o nouă provincie numită Dacia Aureliană care a fost împărţită curând în două: **Dacia Ripensis**, spre Dunăre, având drept capitală

Ritiaria (azi Arcear) şi **Dacia Mediterranea**, spre Balcani, cu capitala la **Serdica** (azi Sofia).

La retragerea aureliană, romanii nu au părăsit complet malul stâng al Dunării. La **Sucidava, Drobeta** şi **Dierna** s-au menţinut capete de pod, importante puncte strategice- militare, pentru o mai bună apărare a noii frontiere şi pentru relaţiile cu populaţia de la nordul fluviului.

Odată cu armata şi administraţia civilă romană, din Dacia Traiană, au plecat marii proprietari de pământ, deţinătorii de ateliere meşteşugăreşti, stăpânii de sclavi, negustorii şi orăşenii bogaţi, deci numai aceia care prin interesele lor social-economice şi politice erau legaţi nemijlocit de stăpânirea romană.

Ca şi în alte provincii din care s-au retras autorităţile romane, populaţia săracă, oamenii de condiţie socială mijlocie din oraşe şi sate, meşteşugarii, micii negustori şi mai ales plugarii şi păstorii, care alcătuiau majoritatea locuitorilor au rămas pe loc. Aceştia n-aveau de ce să treacă dincolo de Dunăre, unde nu-i aştepta o soartă mai bună. De muncit tot trebuiau să muncească, oriunde s-ar fi dus, biruri tot trebuiau să plătească şi într-o parte şi în alta, ba chiar noilor stăpâni, goţii, le dădeau ceva mai puţin decât le dădeau mai înainte romanilor. Pe de altă parte, luând în stăpânire ţara, goţii nu au mai avut de ce să o prade, aşa încet lucrurile s-au liniştit şi populaţia şi-a putut duce viaţa mai departe.

Retragerea trupelor romane din Dacia (271-275 e.n.) a afectat semnificativ întreaga realitate economică-socială a provinciei de la nord de Dunăre. Activităţile miniere, lipsite de cadrul organizatoric asigurat anterior de statul roman se restrâng. Se renunţă la tehnologiile care permiteau exploatarea zăcămintelor prin puţuri verticale şi galerii orizontale, iar tehnologiile de cupelare (extragerea aurului şi argintului din minereurile complexe bogate în plumb), prin oxidarea şi separarea plumbului sub formă de zgură şi rafinare a metalelor preţioase nu se mai folosesc. Activitatea minieră continuă în special în domeniul extracţiei fierului şi cuprului pentru confecţionarea uneltelor şi armelor, cât şi în domeniul extracţiei sării.

Reluarea şi avântul exploatării bogăţiilor subsolului ţării noastre se produc începând cu secolul al XI-lea. Astfel, sarea se exploata la Turda (în anul 1075), Ocna Şugatag (în anul 1191) şi Ocna Dej (în anul 1236), iar fierul la Rodna (în anul 1235). La începutul secolului al XIV-lea, pentru obţinerea aurului şi argintului, se exploatau minereurile complexe din zona Maramureşului (zăcămintele de la Băiuţ, Cavnic, Săsar, Baia Sprie), din Banat (zăcământul de la Păuliş), dar mai ales din zona Munţilor Apuseni (zăcămintele de la Zlatna, Baia de Arieş, Abrud, Roşia Montană, Baia de Criş). Puţin mai târziu, în anul 1380 se exploata sare la Târgu-Ocna, iar în anul 1408 la Ocnele Mari.

În secolul al XV-lea este atestată exploatarea fierului (în Oltenia – la Baia de Fier, în Moldova – la Câmpulung Moldovenesc şi Vatra Dornei, în zona Ciucului – la Bălan, dar mai ales în zona Munţilor Poiana Ruscă – la Ghelari şi Teliuc), a cuprului (în Oltenia – la Baia de Aramă), a plumbului (în Oltenia – la Bratilov), a mercurului (la Valea Dosului, în Munţii Apuseni), a metalelor preţioase

(în zona Munţilor Apuseni, a Maramureşului, dar şi din aluviunile râurilor Lotru, Jiu, Olt, Buzău, Ialomiţa, Bistriţa), precum şi a sării (în Ardeal – la Turda, Ocna Dej, Sic, Cojocna, Ocna Sibiului, în Maramureş – la Rona şi Ocna Şugatag, în Moldova – la Trotuş, în Oltenia – la Ocnele Mari, în Muntenia – la Ocnele Mici şi Telega).

În secolul al XVI-lea se produc câteva modificări mai importante în tehnologiile de extracţie şi preparare care au condus la sporirea producţiei şi productivităţii muncii. Pentru extracţia pe puţuri au apărut „crivacurile", nişte trolii simple acţionate de forţa animală, iar în mine se foloseau vagoneţi cu roţi şi cu şina de lemn şi schimbătoarele de cale – macazurile. Pe lângă fiecare mină au apărut meseriile şi auxiliarii: fierari şi dulgheri.

Modelul vagonetului purtat pe şine de lemn decoperit la mina Ruda din zona Brad (foto 1.1), care era folosit în minele din Munţii Apuseni încă de la începutul secolului al XIV, este expus la Muzeul tehnic al Căilor Ferate din berlin, fiind socotit ca **„cel mai vechi vehicol purtat pe şine cunoscut până acum "**. De asemenea la minele din Munţii Apuseni se atestă folosirea pentru prima oară în istoria tehnicii şi a transportului a schimbătorului de cale cu ac şi inimă (macaz). Această invenţie nu trebuie să ne surprindă dacă se ţine seama de vechea tradiţie a exploatării minereurilor din Munţii Apuseni, bogaţi în resurse minerale şi de faptul că localnicii deveniseră pricepuţi în exploatarea şi valorificarea lor.

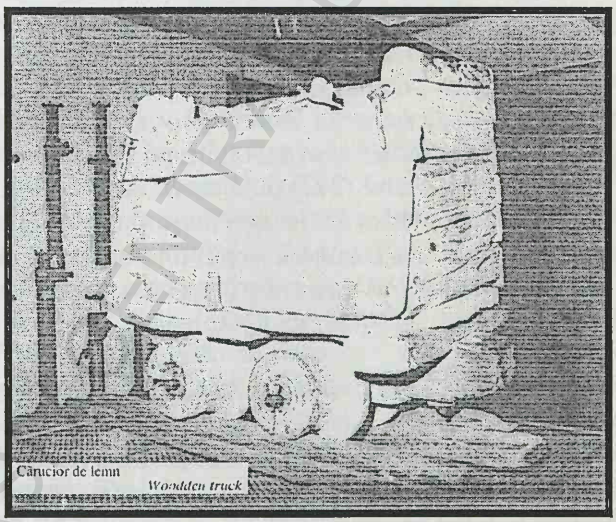


Foto 1.1. Vagonet din lemn întrebuinţat pentru transport minereu în minele din Munţii Apuseni.

Din secolul al XIV-lea, datează şi utilizarea explozivilor la extragerea rocilor şi minereurilor tari, pentru a spori productivitatea muncii. Un manuscris latin din anii 1395-1396, care se găseşte sub numărul 7239 la Biblioteca Naţională din Paris,

prezintă un munte minat ce urmează a fi „aruncat „ în aer cu ajutorul **prafului de puşcă, şi menţionează întâietatea noastră în această privinţă. Reinaud şi Fave,** autorii unei istorii a artileriei, din anul 1845, când Principatul Transilvaniei depindea de Austria, comentând manuscrisul menţionat mai sus, arată printre altele: „E foarte probabil ca în răsărit - mai precis în regiunile situate între Ungaria şi gurile Dunării – au învăţat oamenii să utilizeze practic explozia prafului de puşcă".

În manuscrisul latin se descrie utilizarea pulberii explozive pentru minare. Această aplicaţie a avut loc deci în „răsărit „ cu peste două sute de ani, înainte de a fi utilizată în centrul şi vestul Europei.

Descriind mai târziu Abrudul secolului al XVIII-lea e.n., chimistul **Ioannes Fridwaldszky** scria: „Toţi valahii locuind aceşti munţi îi zguduie, sfredelesc, perforează şi nemulţumiţi de a găuri pământul şi pietrele cu instrumentele lor de fier, dărîmă munţii, folosind praful de puşcă, încât după cum ne-am convins, nu e minut pe oră, în care să nu se audă, mai puternic chiar decât în iad, bubuitul produs de jur împrejur, de tăria pulberii ".

În anul 1771 începe cercetarea subsolului Carpaţilor Orientali, fiind descoperite zăcămintele de mangan de la Iacobeni, de cupru de la Pojorâta, de argint şi plumb de la Cârlibaba, de pirită de la Fundu Moldovei şi de sare de la Cacica, zăcăminte care vor fi puse mai târziu în exploatare. În regiunea Munţilor Poiana Ruscă, cu toate că domeniul Hunedoarei trece de la un proprietar la altul, va continua exploatarea minereului de fier de la Ghelari şi Teliuc. Pe cuprinsul Transilvaniei, Banatului şi Maramureşului sunt descoperite şi puse în exploatare noi zăcăminte de fier la Sohodol, Birtin şi Vaţa de Jos, Luncani, Lăpuş, Dognecea, Bocşa şi Pogăneşti. În zona Maramureşului şi a Munţilor Apuseni continuă, mai bine organizată, exploatarea minereurilor complexe, iar în Banat începe exploatarea minereurilor de cupru de la Moldova Nouă şi Sasca-Ciclova-Oraviţa (în anul 1719) şi a huilei de la Doman (în anul 1780), Secul (în anul 1782) şi Anina (în anul 1790).

În anul 1838, la Zlatna este pusă în funcţiune prima maşină cu abur din Transilvania (cu o putere de 14 CP), urmată, la puţin timp, de cea de la Baia Mare (cu o putere de 30 CP). În anul 1843, se experimentează reducerea minereului de fier de la Govăjdia-Hunedoara folosind huilă exploatată în Valea Jiului. În jurul Braşovului se organizează primele exploatări de cărbune în anul 1838 (la Holbav), fiind urmate de cele din Banat, de la Berzeasca (în anul 1840), Steierdorf–Anina (în anul 1846) şi Bigăr (în anul 1848).

Bazinul minier al Văii Jiului începe să fie cunoscut încă din anul 1780. Primele lucrări de exploatare se execută abia în anul 1840, iar primele producţii sunt înregistrate în anul 1868 (853 tone). Adevărata exploatare a bazinului începe însă după construirea căilor ferate Petroşani-Simeria (în anul 1870) şi Petroşani-Lupeni (în anul 1872).

Bazinul carbonifer al Banatului este conturat complet prin deschiderea minelor de la Mehadia (în anul 1881) şi Lupac (în anul 1909). În bazinul Almaşului sunt deschise minele de cărbune brun de la Şorecari (în anul 1876) şi Jibou-Surduc (în anul 1878). În bazinul Ţării Bârsei se deschid minele de lignit Căpeni-Baraolt (în

anul 1872) şi Cristian (în anul 1879). În anul 1886 este deschisă mina de cărbune brun de la Ţebea (judeţul Hunedoara), iar în anul 1891 cea de la Câmpulung Muscel (judeţul Argeş). Lucrările de exploatare a cărbunelui şi nisipurilor bituminoase de la Derna, Tătăruş şi Budoi vor începe în anii 1874, 1877 şi 1891 şi vor continua până după primul război mondial. Începând cu anul 1870 este deschis şi bazinul Comăneşti. Cărbunele brun din acest bazin a dobândit o importanţă aparte pentru România în condiţiile participării la primul război mondial. Bazinul Doiceşti este deschis în anul 1887 (mina Mărgineanca). În anii 1900 şi 1906 sunt deschise primele mine de lignit din bazinul Silvaniei (cele de la Sărmăşag şi Bobota). În anul 1900 este deschisă mina de lignit de la Rovinari, exploatarea lignitului continuând sporadic în bazinul Olteniei până după primul război mondial.

În general vorbind, la începutul secolului al XIX-lea, tehnica minieră propriu-zisă a evoluat foarte încet. La lucrările de deschidere şi abataj, evoluţia mijloacelor şi procedeelor tehnice folosite a fost destul de lentă. Principala forţă de muncă era minierul. Mijloacele folosite în abataje erau cele cunoscute din trecut, neînregistrând multe modificări.

Către mijlocul secolului al XIX-lea în extracţia minereurilor de fier se constată o concentrare a producţiei în Banat (Ocna de Fier, Dognecea) şi în Poiana Ruscă (Ghelar, Teliuc), restul minelor existente pe teritoriul României reducându-şi treptat activitatea.

Extracţia minereurilor de metale preţioase, după stagnarea din jurul anului 1848, cunoaşte o perioadă de înflorire, concentrându-se la rândul ei în zona Munţilor Apuseni şi regiunea Baia Mare. Acţiunea de concentrare a lucrărilor de extragere se constată la majoritatea minelor. De asemenea, pentru o serie de zăcăminte se acceptă o deschidere comună, dotarea de suprafaţă fiind legată de această soluţie.

În secolul al XIX-lea şi al XX-lea cele mai importante mine şi centre aurifere din munţii Apuseni rămân cele de la Roşia Montana şi Brad.

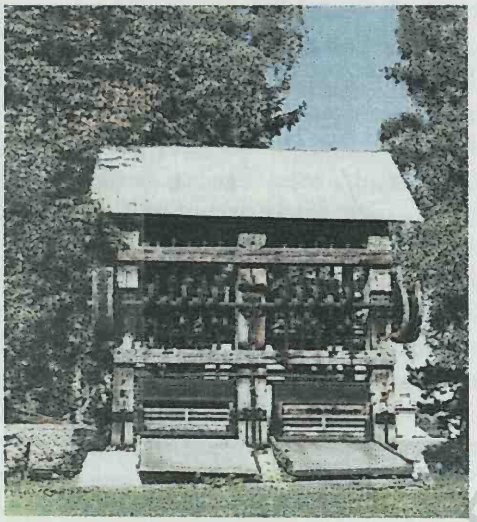
În 1852 ia fiinţă la Roşia Montană Asociaţia Minieră „Sf. Gheorghe" care funcţionează până după primul război mondial când intră în societatea „Mica".

În 1854 statul ajunge singurul proprietar al minelor de la Baia Mare.

În 1857 ia fiinţă societatea „Leopold" care are drept obiectiv exploatarea minelor de pe Valea Borcutului.

Vechile mine din hotarul comunelor Vulcoi, Corabia, Boteş şi Poieni încep să fie din ce în ce mai prospere. Numai la oficiul de schimb din Abrud s-au vândut de către aceste exploatări aurifere cca. 5643 kg aur în intervalul 1873 – 1877.

În activitatea minelor aurifere din jurul Bradului se constată începând cu anul 1884 şi până în 1912 trei perioade importante: prima perioadă este cuprinsă între anii 1884 şi 1889, când minele au fost exploatate sub forma unor întreprinderi mici şi au produs aproximativ 30.000 t minereu pe an; perioada a doua, cuprinsă între anii 1890 şi 1989 se caracterizează prin creşterea semnificativă a producţiei ajungându-se la 70.000 tone minereu pe an; perioada a treia între 1899 şi 1912, când au fost construite şteampurile californiene la Gurabarza, capacitatea şteampurilor ajungând până la 200.000 t minereu prelucrat anual (foto 1.2).



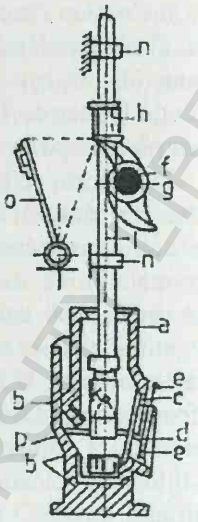


Foto 1.2. Şteamp „Californian" cu zece săgeţi metalice acţionate mecanic: *a* – piua; *b* – plăci din căptuşeala pereţilor piuei; *c* – sita pe unde se scurge minereul măcinat şi apa introdusă în piuă; *d, e* – alte plăci din căptuşeală; *f* – arborele; *g* – cama; *h* – manşon; *i* – corpul săgeţii *k* – manşon pentru capul de săgeată; *l* – cap de săgeată; *m* – papuc sau nicovală; *n* – manşoane petru săgeţile în poziţie verticală; *o* – opritori; *p* – două plăci din aramă argintată.

Producţia totală a societăţii „Ruda 12 Apostoli", începând din anul 1884 până în anul 1911 a fost de cca. 30 tone de aur. Cea mai mare producţie a avut-o societatea în anul 1912 când a realizat 2,0 tone de aur din care aproape 1,0 tonă s-a obţinut din aur nativ, iar restul din minereul de şteampare.

În acea perioada, alături de proprietăţile statului apar o serie de societăţi autohtone şi străine care se ocupă cu exploatarea şi valorificarea zăcămintelor de aur. Societăţile care au acţionat în zonă au avut o viaţă mai lungă sau mai scurtă, în funcţie de starea lor materială şi de bogăţia în metale a perimetrelor avute la dispoziţie pentru exploatare.

Începând din 1884 cea mai reprezentativă societate care a acţionat în zona Banatului a fost societatea **„Harkotschen Bergwerkw unt Chemische Fabriken zu Schwelm unt Harkorten Aktiengesellschaft"** din Gotha, Germania. Prevăzută cu şteampuri moderne această societate merge din succes în succes devenind cea mai mare exploatare auriferă din Europa.

În munţii Apuseni existau mici exploatări miniere, proprietate a unor **asociaţii miniere pe cuxe**. O asociaţie minieră putea fi formată din 19 până la 128 cuxe. O cuxă se poate diviza în 100 de părţi. Un individ putea să deţină o fracţiune dintr-o cuxă sau putea să fie proprietarul tuturor cuxelor societăţii. Un acţionar putea deci, să participe la capitalul asociaţiei cel puţin cu o sutime dintr-o cuxă.

Aceste asociaţii miniere constituite din lucrători minieri, obţineau o concesiune sau mai multe, după dorinţă. Lucrările miniere se executau în comun şi

minereul exploatat era scos din subteran la gura minei, unde se depunea. La sfârşitul săptămânii şi anume sâmbăta se făcea împărţirea lui (foto 1.3).

Fiecare proprietar primea din minereul exploatat cantitatea de minereu corespunzătoare numărului de zile lucrate. Minereul era apoi transportat cu coşurile (foto 1.4), sau samarele la şteampuri de către bărbaţi, femei sau copii. Minereul este predat lucrătorilor de la punctul de prelucrare, care sfărâmau bolovanii mai mari, şi apoi minereul sfărâmat era introdus în piua şteampurilor unde se măcina.

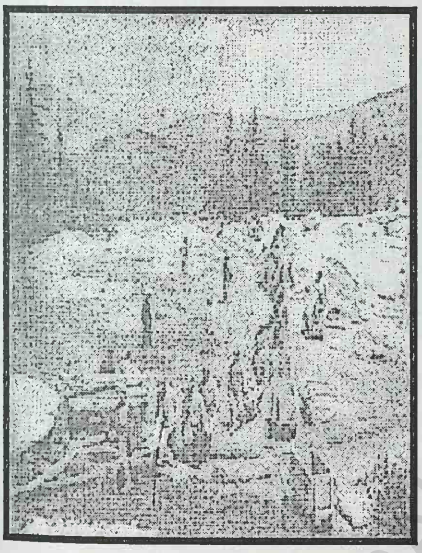


Foto 1.3. Împărţirea minereului între arendaşii minei „Petru şi Pavel" din Bucium, jud. Alba (foto, Bazil Roman).

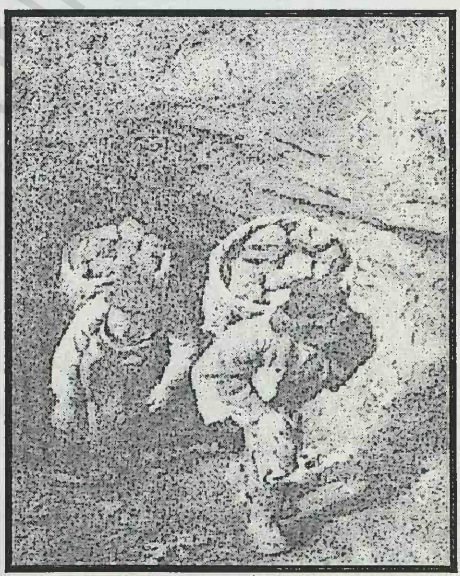


Foto 1.4. Transportul minereului aurifer dintr-o mină a unei asociaţii miniere din Roşia Montană, jud. Alba. Ieşirea din mină la gura galeriei (foto, Bazil Roman).

Minele se exploatau în comun de către toţi proprietarii şi angajaţii acestora. Tehnica de extracţie a aurului era rudimentară, îndeosebi la dislocarea rocilor, deoarece lucrul în mină era efectuat în general manual şi mai puţin cu ajutorul explozivilor, pulbere neagră şi dinamită.

Minereul detaşat din masiv era ales de steril şi scos din mină fie în spate, fie cu roaba sau cu vagonul. Vagoanele erau tot cu roţi din lemn şi circulau de asemenea pe şină tot din lemn.

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Minereul bogat în aur liber se prelucra în piuă, unde se zdrobea cu un drug de fier şi se măcina în râşniţă (foto 1.5). De aici materialul era golit şi se spăla şi se separa cu ajutorul unui şaitroc sau se amalgama. În şteampuri se prelucra numai minereul de şteamp, adică minereul care avea numai conţinut de aur invizibil, de câteva grame pe tonă.

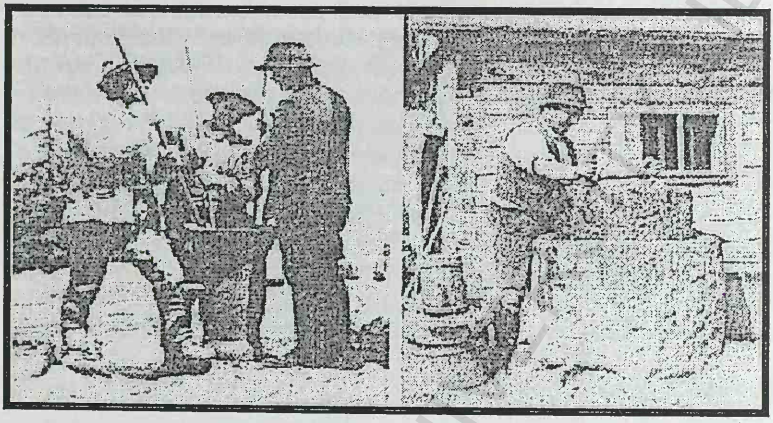


Foto 1.5. Mărunţirea şi măcinarea manuală a minereului aurifer.

Minereul adus cu samarul de la mină era fărâmiţat şi introdus apoi în şteamp, unde era măcinat de săgeţi. Minereul sfărâmat, amestecat cu apă, ieşea din şteamp printr-o sită şi se depunea într-un bazin, unde se decanta. Minereul măcinat se scotea din bazin şi era apoi spălat pe **hurcă,** (foto 1.6).

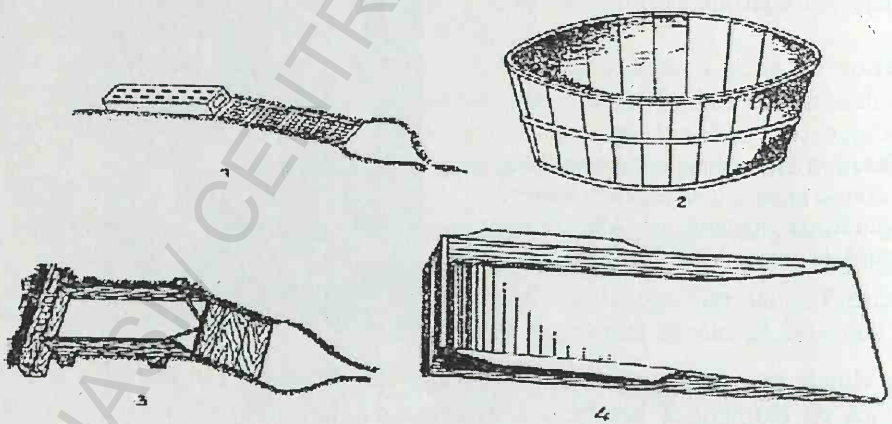


Foto 1.6. Prelucrarea minereului aurifer măcinat, cu conţinut mic de aur: *1* – hurcă pentru spălat nisipurile din bazinul şteampului; *2* – jomp în care se spălau cioarecii de pe hurcă *3* – vălău pc care sc concentrează nisipurile scurse de pe hurcă în eleşteu; *4* – şaitroc pentru spălat nisipul din jomp în vederea separării aurului metalic.

Producţia cea mai mare de aur a micilor proprietari a fost obţinută în ultimele două decenii ale secolului al XIX-lea şi primul deceniu al secolului al XX-lea. După aceea producţia a început să scadă, iar în timpul primului război mondial majoritatea minelor s-au închis.

În Munţii Apuseni şi în general pe teritoriul României se mai practicau în acel timp şi spălatul aurului din albia râurilor, după tehnica folosită în vremurile anterioare (foto 1.7). Utilajul cel mai folosit în astfel de situaţii era **HÂRLOSTEA** (foto 1.8).

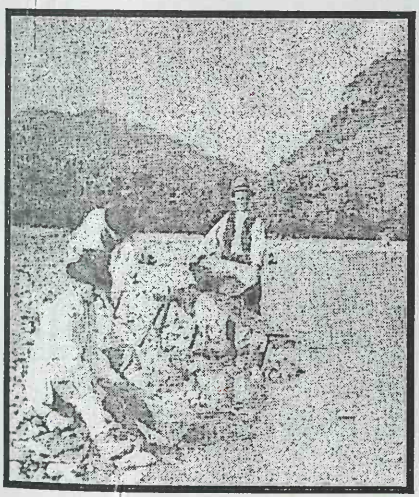


Foto 1.7. Spălatul aurului din nisipurile aluvionare (foto, Bazil Roman):
1 – săparea nisipului aluvionar;
2 – încărcarea lui pe hurcă;
3 – extragerea aurului prin spălare cu şaitrocul.

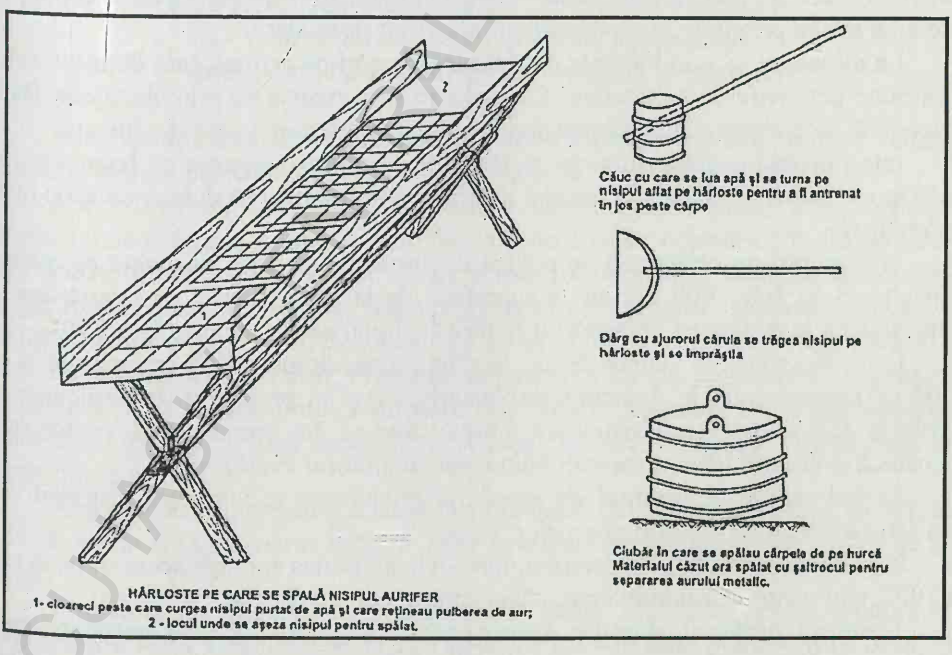


Foto 1.8. Unelte pentru spălarea nisipurilor aurifere din albia râurilor.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În Ţara Românească şi Moldova erau folosiţi pentru extragerea aurului din nisipurile râurilor Ţigani rudari, (foto 1.9).

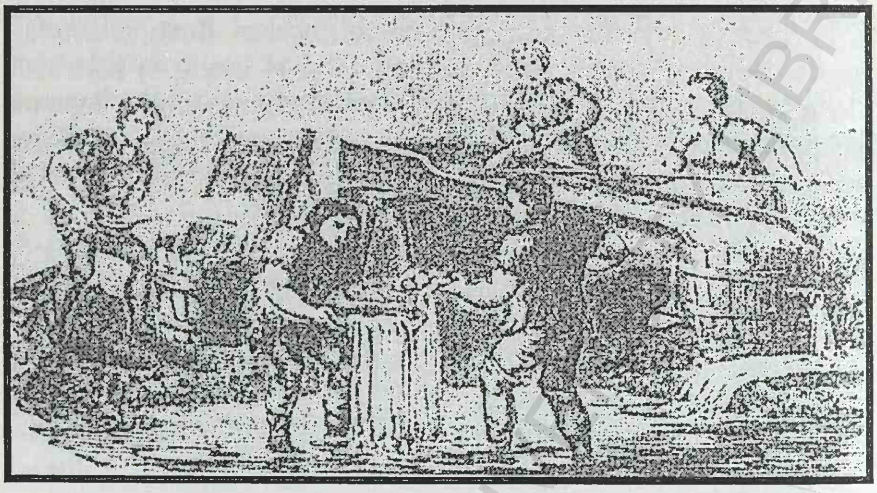


Foto 1.9. Ţigani rudari pe Valea Oltului la începutul secolului al XIX-lea.

Deci spălarea aurului pe văi era făcută mai cu seamă de ţigani şi mineri mai vârstnici, care nu mai puteau lucra în mină. Legile în vigoare la acea vreme, îi protejau având prioritate la acordarea autorizaţiilor de spălare.

La minele mari, administrate de diferite societăţi pe acţiuni, care deţineau cele mai bune perimetre de exploatare, filoanele au fost exploatate prin abataje în fâşii orizontale ascendente. Golul rămas după extragerea minereului era rambleiat.

Întreţinerea lucrărilor miniere se făcea prin armarea acestora cu lemn sau cu zidărie; cu zid se susţineau, în special galeriile care trebuiau să dureze un timp mai îndelungat.

Transportul pe orizontală se realiza cu forţă manuală cu vagonete ce aveau capacitatea de 800–1000 kg, iar la suprafaţă, de la gura galeriei de coastă sau a puţului până la şteampuri, transportul se făcea cel mai adesea cu cai (foto 1.10).

Deci, din punct de vedere tehnic, la sfârşitul secolului al XIX-lea asistăm la o serie de progrese atât în domeniul exploatării, cât şi al preparării. În exploatările miniere, lucrările se modernizează introducând-se în primul rând perforarea mecanică şi desprinderea minereului din front cu ajutorul explozivilor.

Se îmbunătăţeşte sistemul de aerisire a minelor şi se introduce sistemul de evacuare a apelor cu ajutorul pompelor.

În privinţa prelucrării minereului, metodele au rămas aproape aceleaşi până pe la 1900, atât pentru aurul aluvionar, cât şi pentru cel din filoane.

Teritoriul aurifer al Munţilor Apuseni prezintă în anumite zone, particularităţi geologice diferite, însă originea mineralizărilor este aceeaşi, legată de manifestaţiile vulcanice neogene şi localizate pe filoane, dar şi sub formă de impregnaţii fine în

breciile vulcanice sau în zonele de fracturare, unde formează „stocuri" sau „volburi". Se mai întâlnesc zăcăminte sub formă lenticulară rezultate pe cale metasomatică.

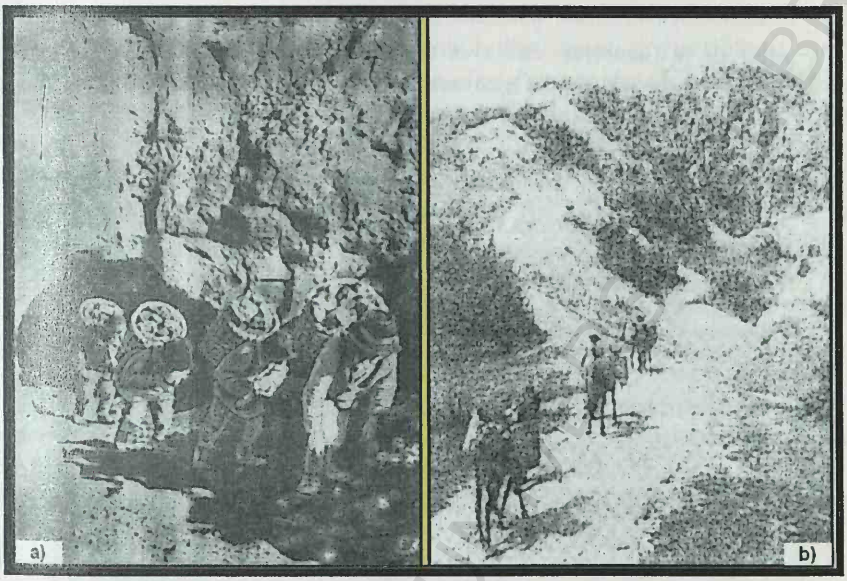


Foto 1.10. Transportul minereului aurifer cu samarele
a – transportul cu spatele din mină la suprafaţă;
b – transportul cu animale de la mină până la şteampuri.

Mineralizaţia auriferă se prezintă sub diferite forme: aur liber (nativ), telururi aurifere, sulfuri aurifere concrescute cu ganga şi ca aluviuni metalifere.

Aurul liber din zăcământ se prezintă sub formă de plăci, foiţe, dendrite, ţesături muschiforme, filamente sau asociaţii de cristale octaedrice în formă liberă sau prinse în minerale de gangă. Toate aceste forme au fost întâlnite în minele – Brad, Roşia Montană, Zlatna şi Băiţa. Este de subliniat faptul că minele din care se extrăgeau minereurile aurifere obişnuite se extrăgea şi o cantitate importantă de minereu cu **aur nativ vizibil**. Prezenţa minereurilor cu aur nativ vizibil, reprezintă o caracteristică a zăcămintelor aurifere din Munţii Apuseni. Din acest punct de vedere, cu totul şi cu totul deosebit, se remarcă minele Musariu şi Dealul Fetii din zona minieră Brad.

Autorităţile miniere de la Zlatna menţionează, într-un raport tehnic, că la mina „Petru şi Pavel" s-au extras în anul 1857 în cursul unei singure zile, 20 kg de aur liber.

Literatura de specialitate menţionează iarăşi recoltarea într-o singură zi, 6 noiembrie 1891, a cantităţii de 57,726 kg de aur nativ în zona Maria – Mina Brad – la intersecţia a trei filoane. Pentru achiziţionarea aurului respectiv au fost interesate societatea germană din Gotha care acţiona în zonă, cât şi muzeul Geologic al Ungariei.

În 1897 începe la Gurabarza construirea uzinei de preparare, care a constituit la acea vreme o premieră în materie, ea reprezentând nu numai cea mai mare uzină de acest gen din fostul imperiu austro-ungar, ci şi a continentului european (foto 1.11).

Prin punerea în funcţiune a uzinei de la Gurabarza, care avea o capacitate de prelucrare de 200 mii tone/an, activitatea minelor din zonă, care acum alimentau cea mai mare uzină de preparare a minereurilor cu conţinut de aur din Europa, s-a redresat în sensul măririi producţiei şi productivităţii muncii şi rentabilizării întregii activităţi.

Începând din anul 1900, amalgamarea pe mese, după ce minereul a fost zdrobit în şteampuri modernizate, este urmată de cianurarea piritelor ce se adunau şi se triau pe mesele vibratoare. În acea perioadă minele de la Gurabarza deveneau cele mai moderne şi importante din Europa.

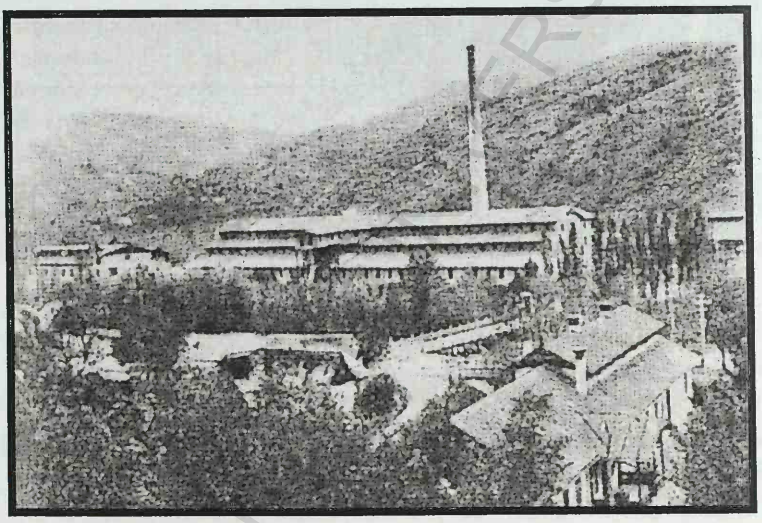


Foto 1.11. Uzina de preparare de la Gurabarza - Brad.

În zona Moldovei şi Munteniei a continuat exploatarea aurului aluvionar de către ţiganii rudari şi de asemenea existau mine pe Valea lui Stan – Brezoi care erau exploatate în folosul casei regale. În 1911 s-a fondat societatea „Minele de aur din România" care au produs până 1940 peste 400 kg de aur.

În anii 1873, 1882, 1902 şi 1910 se închid pe rând topitoarele de la Baia de Arieş, Certej, Rodna Veche şi Cavnic.

În etapa 1870-1900 mineritul de pe teritoriul României s-a menţinut la nivelul mineritului din celelalte ţări. În dezvoltarea lui se recunoaşte aplicarea unor principii de raţionalizare şi modernizare, care s-au datorat experienţei acumulate şi progreselor ştiinţifice realizate în cunoaşterea proceselor de producţie ce intervin în minerit.

În condiţiile intensificării pătrunderii capitalului străin, are loc în Transilvania şi Banat, încă în primii ani ai secolului al XX-lea, procesul concentrării producţiei

şi al capitalului. Procesul se constată, mai ales, în industria siderurgică, dar şi în industria minieră a metalelor preţioase.

Dacă în 1912, Transilvania, provincie austro-ungară pe atunci, ocupa primul loc în Europa între zonele producătoare de aur, după primul război mondial, producţia de aur din această parte a lumii a intrat într-un regres accentuat.

În unele surse bibliografice se arată că din Transilvania s-au extras în secolul al XVIII-lea aproximativ 106 tone de aur şi 1850 tone de argint, iar în secolul al XIX-lea şi începutul secolului al XX-lea producţia a fost de 150 tone aur şi 1300 tone argint.

În poligonul aurifer al munţilor Apuseni se centralizează activitatea la minele Roşia Montana, Săcărâmb, Ruda-Barza, Almaş şi Baia de Arieş.

În bazinul Băii Mari minele Dealul Crucii, Valea Roşie, Baia Sprie, Cavnic, Băiuţ, Faţa Băii, Ilba şi Rodna sunt modernizate şi dotate cu utilajele necesare atât pentru extracţie cât şi pentru preparare.

Revirimentul tehnic în exploatarea minelor auro-argintifere s-a datorat introducerii, atât a curentului electric, a maşinilor de extracţie, a dinamitei (după 1880), a pompelor, a ventilatoarelor şi perforatoarelor pneumatice, cât şi modernizării de la suprafaţă cu şteampuri californiene şi cu mese vibratorii de tipuri noi.

Producţia de metale neferoase se intensifică la minele din Banat, la cele din bazinul Băii Mari şi de la Bălan, în acelaşi timp începând şi exploatarea bine organizată de la Altîn Tepe.

Din punct de vedere legislativ, este de amintit Regulamentul Organic (1831 – Ţara Românească şi 1832 Moldova) articolele 178 şi 179 care stabilesc modalităţile de exploatare a bogăţiilor naturale, dând dreptul proprietarilor de moşii, pe teritoriul cărora se descopereau zăcăminte miniere, să le exploateze ori să le închirieze, cedând statului 1/10 din câştig; în cazul că aceştia nu pot sau nu doresc să desfăşoare o asemenea activitate, şi nu deschid „băile'' de pe moşia lor în 5 ani de zile, statul era în drept să concesioneze exploatarea şi să dea proprietarului 1/10 din câştig. În 1864, Codul Civil, elaborat în timpul domniei lui Alexandru Ioan Cuza (1859 – 1866), prin articolele 489 şi 491, aduce noi dispoziţii legale în materie de minerit, dând proprietarului suprafeţei subfaţa şi dreptul de a explora, exploata sau de a da în arendă. În aprilie 1895, Parlamentul României adoptă Legea Minelor, care cu modificările din 1900 şi 1904, va funcţiona până după primul război mondial. Prin această lege, care pune bazele regimului minier în România, s-a adoptat principiul separării subsolului minier de proprietatea suprafeţei, stabilindu-se că toate bogăţiile subsolului aparţin statului, cu excepţia petrolului, ozocheritei şi asfaltului, care rămâneau în proprietatea aceluia ce stăpânea solul. Legea acorda dreptul de explorare şi exploatare oricărei persoane care îndeplinea anumite condiţii. Începând cu anul 1862, statul ia în regie directă exploatarea minelor de sare, activitatea din acest domeniu fiind coordonată de „Direcţia salinelor statului" înfiinţată în cadrul Ministerului Industriei şi Comerţului, iar în perioada primului război mondial se va crea „Direcţia Generală a Combustibilului", în cadrul aceluiaşi minister, direcţie care va coordona activitatea tuturor minelor şi sondelor de petrol rechiziţionate de stat în Moldova.

După 1880 asistăm la o creştere a interesului diferiţilor întreprinzători în a investi în minerit, fără implicarea directă a marelui capital aşa cum s-a întâmplat în Transilvania şi Banat.

Această implicare va fi, cu excepţia extracţiei petrolului, în industria carboniferă.

Astfel, în 1909 – 1910 se constituie primele societăţi miniere în zona Comăneşti: „Prima societate olandezo – română pentru exploatarea de cărbune"(care dispare la scurtă vreme după constituire) şi „Minele Unite Asău – Comăneşti" (după primul război mondial devine Societatea „Creditul Carbonifer"), iar în zona Schitu – Goleşti „Societatea ţărănească Godeni" (1906) şi Societatea „Lignitul" (1909).

La începutul secolului al XX-lea se produc progrese substanţiale în modernizarea unora dintre compartimentele de bază ale activităţii din minerit.

Un factor important îl reprezintă introducerea în minerit a unor surse noi de energie care înlocuiesc forţa fizică umană şi animală: energia aburului -1838, energia electrică -1894, energia pneumatică -1900. Se produc schimbări în tehnica de săpare şi dislocare a rocilor şi substanţelor minerale utile, aplicându-se pe larg folosirea explozivilor, a perforatoarelor şi ciocanelor de abataj. Se face adaptarea metodelor de exploatare la condiţiile de zăcământ. Astfel, în exploatarea sării se trece la dimensionarea, proiectarea şi exploatarea prin metoda camerelor trapezoidale, care permit o mai mare siguranţă şi o mai mare adâncime a lucrărilor miniere. De asemenea, s-a experimentat şi apoi s-a trecut la exploatarea sării prin dizolvare statică în bazine subterane.

Importante realizări sunt înfăptuite în industria carboniferă unde se aplică o serie de metode de exploatare specifice stratelor subţiri şi medii precum şi a stratelor groase, pentru care se foloseşte rambleerea uscată sau hidraulică. Astfel, la minele Anina s-au folosit două metode de exploatare: stratul principal gros era exploatat prin felii orizontale complet rambleate, iar stratele subţiri s-au exploatat prin metoda treptelor răsturnate fără rableu.

Se aplică din ce în ce mai mult deschiderea minelor prin puţuri verticale şi înclinate şi se fac mari schimbări şi în privinţa transportului subteran şi de la suprafaţă.

Treptat, crivacurile sunt înlocuite de trolii sau maşini de extracţie de mare capacitate dotate cu motoare activate de forţa aburului sau a energiei electrice. Pentru transportul pe orizontală se folosesc dupa anul 1900 locomotive electrice, Diesel, cu aer comprimat sau cu vapori. Pentru transportul peste terenuri denivelate se folosesc din ce în ce mai mult funicularele. Toate acestea au permis manipularea unor cantităţi mai mari de materiale şi de minereuri.

Se introduce aerul comprimat şi energia electrică pentru iluminatul lucrărilor subterane şi pentru realizarea aerajului şi a evacuării apelor.

Producţia minelor Steierdorf – Anina a fost, în general, în continuă creştere, cu excepţia perioadelor de criză. Aşa de pildă în 1855 au fost extrase 72.877 t de cărbune, în 1878 s-au extras 161.309 t, iar în 1912 producţia ajunge la circa 286.193 t.

În anii premergători războiului mondial, producţia a înregistrat o scădere: în 1914 s-au extras circa 270.800 t de cărbune, ca să ajungă în 1919 la numai 128.700 t.

Producţia carboniferă din Valea Jiului a fost în continuă creştere. Dacă în 1866 s-au extras din minele existente aici 1255 t de cărbune brun, patru ani mai târziu

producţia totală a crescut la 10.680 tone, ca să ajungă în 1900 la circa 880.000 tone de cărbune.

Valea Jiului a devenit cel mai mare centru carbonifer care dădea peste 90% din producţia de cărbune din Transilvania.

După 1900 producţia de cărbune din Valea Jiului a continuat să crească, ajungând în 1914 la circa 1.939.835 t, acest bazin devenind unul dintre cele mai mari din cadrul monarhiei austro-ungare. Între 1915 şi 1917 se înregistrează o scădere a producţiei de cărbune în Valea Jiului şi ajunge la numai 1.578.046 t faţă de producţia de 1.939.835 t din 1914. Această scădere se datorează acţiunilor greviste din perioada respectivă.

Noua creştere înregistrată după 1917 la circa 1.817.342 t se datorează măsurilor luate de a ridica în mod forţat producţia, interzicând grevele, mărind numărul orelor de muncă în subteran etc.

Numărul muncitorilor a fost şi el în continuă creştere. De la circa 300 de mineri câţi erau în 1870 numărul lor a crescut la circa 4650 în 1900, deci o creştere de peste 15 ori. Pentru intensificarea exploatării au fost aduşi mineri din diferite părţi: poloni, cehi, austrieci, germani, slovaci, astfel că Valea Jiului s-a populat rapid. Un mare număr de braţe de muncă au fost aduse din Munţii Apuseni. Majoritatea minerilor o formau elementul românesc. Potrivit unei statistici maghiare, în 1900 existau aici: 15.572 de români, 8277 maghiari, 2303 germani, 548 de ruteni, 150 de slovaci, 25 de croaţi, 21 de sârbi etc. După 1900 numărul muncitorilor din Valea Jiului a crescut necontenit. În 1913 numărul lor a atins cifre de 13.868, ce reprezenta 50% din totalul minerilor angajaţi în industria carboniferă din Transilvania. În perioada războiului, numărul lor a descrescut datorită mobilizărilor făcute, în 1917, de pildă, existau doar 9501 muncitori.

Producţia de sare a Transilvaniei şi Maramureşului în perioada dintre 1848 şi 1914 provenea din Salinele Praid, Turda, Ocna Sibiului, Ocna Mureş, Ocna Dejului, Şugatag, Coştiu şi Rona. Producţia a fost de 136.000 t în 1868 ajungând la sfârşitul veacului la 172.000 t.

În 1917 producţia de sare a crescut la 275.241 t, ca în anii următori să înregistreze o scădere, ajungând în 1914 la 153,651 t. Între 1900 şi 1908 producţia de sare din salinele Ţării Româneşti şi Moldovei a variat de la 106.302 t în anul 1900 la 129.286 t în 1908. Cea mai mare producţie provenea de la Salinele Slănic.

Între 1862 şi 1914 producţia de sare din Salinele Slănic, Doftana, Ocnele Mari şi Tg. Ocna a înregistrat o creştere continuă. Acelaşi lucru se constată şi între anii 1915 şi 1920.

Progrese substanţiale se obţin în domeniul preparării şi prelucrării substanţelor minerale utile. Încă înainte de primul război mondial au fost construite la Lupeni şi Steierdorf –Anina instalaţii de spălare a cărbunilor, înainte ca aceştia să fie folosiţi în diferite sectoare de activitate.

În poligonul aurifer al Munţilor Apuseni se centralizează activitatea la minele Roşia Montană, Săcărâmb, Ruda-Barza, Almaş şi Baia de Arieş.

În bazinul Băii Mari minele Dealul Crucii, Valea Roşie, Baia Sprie, Cavnic, Băiuţ, Faţa Băii, Ilba şi Rodna sunt modernizate şi dotate cu utilajele necesare atât pentru extracţie cât şi pentru preparare.

În sectorul extragerii şi valorificării minereurilor metalifere schimbările se produc la operaţiile de sfărâmare, spălare, separare etc. Astfel, se modernizează vechile şteampuri prin mărirea greutăţii săgeţii şi prin asimilarea aproape peste tot a şteampurilor Californiene care aveau forţa şi frecvenţa de izbire mai mare. Mai târziu se introduce zeţajul şi se construiesc uzine moderne de preparare la Gurabarza şi în Maramureş.

Toate modernizările realizate în minerit în primul rând pe baza introducerii noilor surse de energie au impus societăţilor miniere construirea unor uzine electrice proprii, a unor complexe de maşini cu aburi, montarea unor instalaţii pentru producerea aerului comprimat etc, în acelaşi timp cu achiziţionarea de motoare, trolii, maşini de extracţie, ventilatoare, pompe etc, care au dat măsura preocupărilor existente şi forţa materială a capitalului care a fost investit în minerit.

Cea mai mare concentrare a forţei de muncă au cunoscut-o regiunile unde domina extracţia fierului şi a cărbunelui. Potrivit statisticilor întocmite în 1900, numărul muncitorilor din cele 261 de mine din Transilvania se ridică la aproape 23.000, iar în 1910 în cele 294 de mine lucrau peste 30.000 dintre care peste 43% erau români, 38% unguri, 11% nemţi şi 7% alte naţionalităţi. În Valea Jiului lucrau aproximativ 5000 de muncitori, la fel şi în bazinul Anina, chiar înainte de 1900 lucrau peste 5000 de muncitori. În Munţii Apuseni lucrau peste 10.000 de muncitori, iar în regiunea Baia Mare numărul lor se ridica la peste 5000. În Ţara Românească şi Moldova munceau în domeniul mineritului în 1900 circa 6000 de lucrători (sare, cărbune, petrol).

Condiţiile grele în care îşi desfăşurau munca lucrătorii din industria minieră din România au constituit cauza numeroaselor acţiuni muncitoreşti, frământări şi greve la care au luat parte muncitorii din toate ramurile industriei extractive.

După anul 1848 documentele atestă tot mai multe mişcări ale muncitorilor minieri, mai întâi în rândul celor din saline, apoi în cel al minerilor de la minele de cărbuni şi minereu de fier, după aceea în sânul minerilor de la exploatările de metale nobile din Munţii Apuseni şi din regiunea Baia Mare. Obiectivele acestor mişcări erau de natură economică, urmărind ridicarea nivelului de trai. Printre primele acţiuni muncitoreşti din cadrul industriei extractive se numără cele din domeniul exploatării sării. Lupta lor se intensifică imediat după 1848; în 1849 se semnalează intrarea în grevă a muncitorilor mineri din Cojocna, exemplu urmat de minerii din alte ocne: Ocna Mureşului, Ocna Dejului, Ocna Sibiului, Turda, Praid. Între 1854 şi 1856 s-au înregistrat zece mişcări ale muncitorilor de la Ocna Mureşului, Turda, Praid, şi Ocna Dejului. La o asemenea acţiune care a avut loc în 1864, pentru mărirea salariilor, s-a solidarizat tot personalul tehnic al minelor salifere din Transilvania.

Acţiuni similare au avut loc şi în alte ramuri ale industriei extractive. O mare amploare au luat acţiunile minerilor din sectorul carbonifer, unde condiţiile de lucru erau mai grele şi mai periculoase. Începutul extracţiei de cărbuni pe o scară mai largă, care a însemnat, în acelaşi timp, intensificarea exploatării minerilor, a dus la

izbucnirea primei greve spontane – cunoscută până acum – a minerilor din Valea Jiului în decembrie 1874. Această grevă a determinat înfiinţarea primelor organe represive burghezo – moşiereşti la Petroşani.

Maturizarea clasei muncitoare şi organizarea ei către sfârşitul secolului al XIX-lea au avut ca urmare înlocuirea mişcării spontane de protest cu mişcarea grevistă, conştientă, a proletariatului.

Sărbătorirea zilei de 1 Mai în 1890 sub semnul solidarităţii internaţionale a muncitorilor s-a caracterizat, în regiunile miniere din Transilvania, printr-o combativitate sporită având loc chiar ciocniri între demonstranţi şi jandarmi. Asemenea acţiuni au avut loc în Valea Jiului, la Docnecea, Moraviţa – Vaşcău etc. La Docnecea, de exemplu, minerii români şi maghiari au sărbătorit ziua de 1 Mai 1890 printr-o grevă de câteva zile, înscriind pe lista revendicărilor lor, printre altele şi ziua de muncă de 8 ore, lucru care a însemnat de fapt, o manifestare a solidarităţii cu mişcarea socialistă internaţională. Concomitent cu greva minerilor de la Docnecea s-a desfăşurat şi cea a minerilor din Drencova; minerii de aici nu s-au prezentat la lucru săptămâni în şir.

Ultimul deceniu al secolului al XIX-lea a adus o intensificare a grevelor muncitorilor din industria extractivă. Dintre cele mai importante menţionăm greva muncitorilor români şi maghiari din Petroşani care au hotărât înfiinţarea unui cerc muncitoresc şi totodată aderarea la principiile social – democratice; greva minerilor din Steierdorf-Anina (1892), Secul, Doman (1895); greva minerilor din Reşiţa (1897) etc. La Anina circa 5000 de mineri au încetat lucrul în 1892 declarând grevă. O mare amploare a cunoscut-o şi greva metalurgiştilor din Reşiţa, la 1897, caracterizată prin solidarizarea lor cu minerii grevişti din Anina (circa 3000).

Grevele din această perioadă luate în ansamblu, au jucat un important rol în maturizarea politică a minerilor, punând în evidenţă solidaritatea luptei minerilor de diferite naţionalităţi: români, maghiari, germani. Aceste greve au constituit punctul de plecare al evenimentelor de o mare amploare de la începutul secolului al XX-lea, care au situat pe mineri în detaşamentul avansat al proletariatului din România.

O deosebită intensitate au cunoscut-o acţiunile greviste din Valea Jiului, unde se concentrase la începutul secolului al XX-lea, cel mai mare număr de muncitori. Dintre cele mai importante ridicări ale muncitorimii din acest bazin carbonifer menţionăm greva generală din februarie 1906, declanşată de către minerii de la minele Lupeni. Anul 1916 reprezintă anul unor acţiuni greviste ale aceloraşi mineri din Valea Jiului. Greva din 28 mai – 6 iulie 1916, prin amploarea şi combativitatea sa, a reprezentat una dintre cele mai mari ridicări revoluţionare ale muncitorilor din Transilvania din primii ani ai războiului mondial.

La ea au participat deopotrivă mineri români, maghiari, germani afirmându-şi voinţa de luptă împotriva exploatării.

În timpul războiului, între 1917 şi 1918, în bazinul Valea Jiului, şi în special la Lupeni, seria de acţiuni muncitoreşti a continuat având ca scop lupta împotriva exploatării, a războiului, pentru eliberarea socială. Luptele minerilor din Valea Jiului de la începutul secolului al XX-lea au constituit un exemplu de urmat pentru întreg proletariatul din România.

Exploatarea şi valorificarea rezervelor de substanţe minerale utile de pe teritoriul României a purtat pecetea epocilor de dezvoltare economică a ţării.

Urmărind desfăşurarea şi dezvoltarea în timp a acestor activităţi vom constata că [1, 8]:

- Extracţia substanţelor minerale utile, mineritul în general, este o ocupaţie tradiţională a poporului român. Ea s-a născut şi s-a dezvoltat aici, pe teritoriul ţării noastre, nu a fost adusă de alţii din teritorii străine;
- Chiar dacă există perioade de regres, extracţia substanţelor minerale utile a cunoscut o creştere continuă. Dacă în anumite perioade această activitate a fost întreruptă, din cauza condiţiilor istorice şi economice, ea a fost reluată la o producţie şi nivel superior tot de către populaţia autohtonă;
- Exploatarea minieră nu s-a desfăşurat numai într-o singură zonă, ea s-a extins treptat pe o bună parte a teritoriului ţării, pe măsura evoluţiei economice şi a cunoaşterii acestui teritoriu;
- Extinderea mineritului s-a datorat fără îndoială structurii geologice existente, favorabilă acumulării de diferite substanţe minerale utile;

Ca urmare a condiţiilor geologice favorabile şi a dezvoltării continue, industria minieră se caracterizează prin exploatarea unui număr mare şi variat de substanţe minerale utile. Din cauza calităţii acestora şi a exigenţei consumatorilor, în aproape toate cazurile acestea sunt supuse operaţiilor de separare şi eliminare a părţilor sterile nefolositoare şi de concentrare a diferitelor substanţelor utile conţinute, care mai departe urmează diverse procese de valorificare.

- Condiţiile de exploatare sunt în general dificile;
- Au existat şi alte condiţii favorabile dezvoltării mineritului. Pe teritoriul ţării a locuit întotdeauna o populaţie stabilă, care muncea cu interes pentru dezvoltarea societăţii sale. De asemenea, România fiind situată într-un punct de intersecţie a căilor de transport din Europa spre Orientul Mijlociu, s-a putut practica un comerţ larg, în care de multe ori produsele miniere jucau un rol important.

1.2. SITUAŢIA INDUSTRIEI MINIERE ÎN PERIOADA INTERBELICĂ

Prin Constituţia din 1923[1] şi Legea Minelor din 1924[2], toate bogăţiile subsolului devin proprietatea statului. Constituţia din 1923 prevede că „zăcămintele miniere, precum şi bogăţiile de orice natură ale subsolului sunt proprietatea statului, dar se ţine seama de drepturile câştigate".

Legea Minelor din 4 iulie 1924 cu modificările din 28 martie 1929 şi 24 martie 1937 a fost aplicată în întreaga perioadă interbelică. Prin aplicarea acestei legi s-a urmărit o mai bună valorificare a zăcămintelor miniere, dezvoltarea economiei naţionale prin întărirea şi armonizarea tuturor factorilor producţiei naţionale şi a

[1] Constituţia din 1923.
[2] Legea Minelor din 1924.

BIBLIOTECA UNIVERSITARĂ

sectoarelor de activitate, apărarea intereselor economiei naţionale pe piaţa internaţională. În acelaşi timp, legea stabilea principiile generale pentru punerea în valoare a substanţelor minerale utile, reglementa raporturile dintre cei care exploatau şi proprietarii terenului pe care se desfăşura activitatea minieră; stabilea măsuri pentru conservarea şi protejarea zăcămintelor şi a minelor; siguranţa personalului şi atribuţiile autorităţilor miniere etc.

Noua Lege a Minelor acordă unele avantaje mai mari capitalului românesc pentru a spori ponderea capitalului autohton, însă datorită presiunilor capitaliştilor străini, în 1929, Legea Minelor este modificată, acordându-se avantaje egale tuturor solicitanţilor, punându-se însă condiţia ca cetăţenii români să deţină 50,1% din capitalul total al societăţii.

În conformitate cu Legea Minelor din 1924, producătorul era obligat să predea tot aurul statului, la preţul mondial. Legea Minelor din 1929 prevede dreptul de prioritate al Statului asupra cumpărării atât a aurului cât şi a argintului, la preţul mondial, lăsând libertatea de valorificare a produselor în cazul că Banca Naţională a României nu le cumpără. În noua formulare legea stabilea că bogăţiile subsolului pot fi concesionate **„societăţilor de orice fel, române şi străine, care îndeplinesc normele cerute de legile române, precum şi persoanelor juridice de orice fel"**. Permisul de exploatare se acorda şi pe bază de licitaţie publică, avându-se în vedere capacitatea tehnică şi financiară a celui ce solicita permisul.

În 1936, apare Legea pentru controlul circulaţiei metalelor preţioase, care prevede restricţii şi sancţiuni pentru cei care se ocupă cu comerţul şi transportul clandestin de aur, iar în anul 1937 apare o nouă Lege a Minelor care îi obligă pe producători să dea tot aurul la stat, prevăzând şi sancţiuni pentru cei care cumpără sau fură aur.

În perioada 1921-1928 are loc o refacere şi creştere a producţiei, precum şi o concentrare accentuată a acesteia.

Extracţia de cărbune a crescut de la 1,8 milioane t, în 1921, la 3,2 milioane t în 1927 şi 3 milioane t în 1928; această creştere a producţiei de cărbune a dispensat C.F.R.-ul de a mai importa cărbuni. Producţia de minereu de fier, fero-mangan şi pirită a sporit de la 110.081 t, în 1921, la 138.851 t în 1928. Extracţia minereurilor de aur şi argint a crescut de la 147.518 t în 1921, la 272.572 t în 1928. Extracţia sării a crescut şi ea de la 228,7 milioane kg între 1912 şi 1922, la 342,8 milioane kg în 1928. Producţia de fontă a sporit de la 33.362 t în 1921, la 70.123 t în 1928, adică cu 110%, cea de oţel de la 37.706 t în 1926, la 143.511 t în 1928, adică cu 28%.

Procesul refacerii economiei se încheie, în linii mari, în 1924 când s-a atins nivelul antebelic la principalele ramuri de producţie şi s-a creat astfel baza pentru ca după acest moment să se realizeze o serie de progrese în economia românească. Se produce o accelerare a dezvoltării industriale, exemplificată prin creşterea forţei motrice utilizate, sporirea capacităţilor de producţie şi a numărului de întreprinderi, creşterea constantă a producţiei materiale etc.

Exploatarea minereurilor de fier a continuat în Banat, în special la Ocna de Fier, cu toate că un anumit declin al producţiei a fost înregistrat ca urmare a importului

de minereu de fier din Iugoslavia. În Transilvania, cea mai importantă zonă de exploatare a rămas cea a Munţilor Poiana Ruscă, cu toate că rezervele de minereu de fier exploatate în cariera de la Teliuc aproape s-au epuizat. În sud-estul Transilvaniei, la Lueta, a fost exploatat minereul de fier necesar furnalelor de la Vlăhiţa. În Bucovina, la Argestru, Oiţa -Tolovanu, Iacobeni, Colacu-Orata, Vatra Dornei şi Fundu Moldovei a continuat exploatarea minereurilor de mangan.

Minereul de cupru a fost exploatat, în principal, la mina Altân -Tepe (dezvoltată în anii 1917-1918 de către germanii care ocupaseră Dobrogea). Mina Herja din zona Maramureşului furniza cele mai mari cantităţi de minereu de plumb, iar cinabrul (minereu de mercur) era exploatat din singurul zăcământ identificat pe teritoriul ţării, cel de la Izvorul Ampoiului (lângă Zlatna).

Exploatarea metalelor preţioase a fost influenţată de nivelul de dezvoltare a tehnologiilor de prelucrare a minereului extras, preţurile de cumpărare fixate de Banca Naţională a României, interesul statului român şi atracţia capitalului privat. În zona Maramureşului exploatarea a continuat la Valea Roşie, Dealul Crucii, Baia Sprie, Cavnic, Băiuţ, Băiţa şi Ilba, iar în cea a Transilvaniei la Roşia Montană, Săcărâmb, Barza, Musariu, Brădişor, Valea Arsului, Ruda, Valea Morii şi Gura Barza.

Cel mai mare producător de cărbune (huilă) devine bazinul Văii Jiului (minele Petroşani, Lonea, Sălătruc şi Lupeni). Exploatările continuă însă şi în celelalte bazine: Comăneşti (minele Asău, Livada şi Agachi), Banat (Anina, Doma, Secul), Almaş (minele Ticu, Curtriş, Tămaşa, Dâncu), Doiceşti (minele Şotânga şi Mărgineanca).

Producţia de sare a Transilvaniei şi Maramureşului provenea din salinele Praid, Turda, Ocna Sibiului, Ocna Mureş, Ocna Dejului, Şugatag, Coştiu şi Rona. Cantitatea de sare extrasă către sfârşitul secolului al XIX-lea ajungea la aproximativ 172.000 tone.

Între 1911 şi 1920 producţia salinelor sus amintite a înregistrat unele fluctuaţii datorită stării de război din acea vreme. Producţia creşte din 1911 de la 185.618 t la 275.241 t în 1917, ca apoi în anii următori aceasta să scadă la 153.651 t în 1919.

Producţia de sare din Moldova şi Ţara Românească a înregistrat o creştere continuă în a doua jumătate a sec. al XIX-lea, ajungând în 1900 la 106.302 tone. Aceasta creşte în continuare până în 1908 când ajunge la aproximativ 130.000 tone. În timpul războiului şi aici se constată o diminuare a producţiei.

Cea mai mare producţie provenea de la salinele Slănic, Doftana, Ocnele Mari şi Târgu Ocna.

În perioada dintre cele două războaie mondiale, statul român a procedat la o acţiune de naţionalizare şi modernizare a procesului de extracţie şi valorificare a zăcămintelor de sare.

Numărul salinelor în funcţiune a fost redus prin închiderea unora dintre ele, devenite în timp, nerentabile din punct de vedere al cheltuielilor de întreţinere.

Cele rămase în activitate au fost supuse unui proces de modernizare a instalaţiilor tehnice de extracţie, ridicând astfel productivitatea în conformitate cu cerinţele consumului şi desfacerii sării.

În urma acestor măsuri au fost închise salinele Ocna Sibiului, Turda şi Coştiu.

La toate salinele din România s-a trecut la înlocuirea metodelor vechi de tăiere a sării, cu ciocanul şi penele de fier, la folosirea tehnicii de abataj cu explozivi şi la tăierea mecanizată cu ajutorul havezelor. Introducerea metodei de abatare cu explozivi a contribuit esenţial la creşterea productivităţii muncii, dar a avut ca efect negativ diminuarea gradului de stabilitate a pereţilor şi planşeelor camerelor – se formau numeroase crăpături şi fisuri generatoare de copturi. Havezele au fost folosite atât la realizarea lucrărilor de deschidere, cât şi la înfăptuirea lucrărilor de extragere propriu zisă a sării.

De-a lungul timpului au fost întrebuinţate haveze de tip „Knopp", „Samson", „Eichoff" şi „Ural".

Pentru executarea găurilor de mină s-au introdus perforatoarele electrice rotative, având greutatea totală de 9 kg şi tensiunea de alimentare de 110 V. Adâncimea găurilor de mină a fost de 1,5 m, fiind folosit pentru împuşcare explozivul de tip „ Astralită" care se iniţia cu ajutorul capselor pirotehnice şi fitilului „Bickford". Paralel cu aceste îmbunătăţiri, la toate salinele în funcţiune s-a procedat şi la înlocuirea instalaţiilor uzate de la suprafaţă cu altele noi, moderne. În felul acesta munca a fost uşurată, productivitatea muncii a crescut de aproape şapte ori, iar producţia a ajuns în 1938 la peste 350.000 tone, faţă de numai 230.000 cât se obţinuse în 1921.

Se dezvoltă producţia de sare la principalele saline Ocna Mureş, Ocna Dej, Târgu Ocna, Ocnele Mari, Slănic şi Praid, închizându-se celelalte. Salinele rămase se modernizează, **trec la metoda de exploatare în camere trapezoidale mari**, iar la Ocna Mureş – la **extragerea saramurii din bazine subterane**.

În domeniul exploatării sării sub formă de bulgări, realizările tehnice mai importante încep în 1932 şi constau în electrificarea tuturor salinelor din ţară, mecanizarea extragerii prin introducerea havezelor şi modernizarea instalaţiilor de extracţie. Se perfecţionează instalaţiile de prelucrare a sării şi de asemenea se construiesc instalaţii pentru realizarea sării iodate.

Făcând o analiză mai atentă a mineritului pe parcursul perioadei la care ne referim, vom constata o serie de realizări, atât din punct de vedere al producţiei, cât şi al indicatorilor tehnico-economici realizaţi.

În primul rând este de menţionat că avântul economic general al României de după 1924 a fost influenţat şi de situaţia externă favorabilă, de cererea mereu mai mare pe piaţa mondială pentru petrol, lemn şi cereale româneşti.

Producţia de diverse substanţe minerale utile a crescut continuu de la an la an, aşa încât numai la cărbune , în anul 1928, s-au obţinut aproapoe 3 milioane tone, s-au pus în exploatare noi zăcăminte de cărbune şi minereuri, a crescut numărul întreprinterilor miniere şi nivelul tehnicii şi dotării acestora.

În anii 1929 -1930 are loc modernizarea uzinelor de preparare de la Petrila şi Lupeni prin introducerea reospălătoarelor în fluxul tehnologic. Şlamurile de cărbune rezultate în cadrul ambelor uzine sunt tratate prin flotaţie. La Petrila se construieşte o fabrică de **brichete** şi o instalaţie de **semicocsificare**.

La sfârşitul anului 1929, întreaga lume capitalistă a fost zguduită de o profundă criză economică de supraproducţie, cea mai puternică criză ciclică cunoscută de orânduirea capitalistă.

Criza economică din 1929–1933 va fi resimţită puternic şi în ţara noastră afectând profund atât ţărănimea cât şi muncitorimea, dar şi intelectualitatea, toate categoriile sociale confruntându-se cu curbele de sacrificiu, concedieri masive şi şomajul cronic.

Criza economică din 1929–1933, a avut serioase urmări asupra maselor muncitoare, provocând masive concedieri, intensificarea muncii, scăderea salariilor, înăsprirea represiunii împotriva organizaţiilor muncitoreşti. Deosebit de puternic a fost şomajul în industria minieră, unde numărul salariaţilor a scăzut de la 60.175, cât era în 1926, la 30.476 în 1933. Minerii de la minele carbonifere din Valea Jiului (în special la Lupeni) ajunseseră să lucreze doar patru zile pe săptămână. Metoda reducerii eşalonate a salariilor muncitorilor pe secţii era o modalitate de a preveni grevele generale. Asemenea metode au fost practicate în Valea Jiului.

În aceste condiţii grele, muncitorii au trecut chiar de la începutul anului 1929, la ofensiva împotriva capitalului prin acţiuni revendicative ca cele ale minerilor din Valea Jiului. Înfricoşate de lupta maselor, autorităţile au recurs la întărirea aparatului de represiune. La 5 august 1929 se declanşează greva generală în diferite centre miniere. La Lupeni au loc lupte între grevişti şi autorităţi, care n-au ezitat să folosească forţa armată, ucigând 30 de muncitori şi rănind peste 100. Luptele de la Lupeni din 1929 au constituit prima mare bătălie de clasă din anii crizei economice şi totodată, o puternică manifestare a spiritului de nemulţumire şi protest al muncitorilor împotriva exploatării patronale.

Departe de a se lăsa înfricoşaţi, minerii din Valea Jiului pornesc din nou la acţiune în anii următori. În ianuarie 1930 au loc noi greve şi demonstraţii la Lonea şi Sălătruc unde sunt împuşcaţi 3 mineri. În martie demonstrează minerii din Lupeni. În anii următori se impun grevele minerilor de la Livezeni, Şotânga, Reşiţa etc., încât se poate vorbi de o stare permanentă de frământări.

Un alt bazin minier unde au loc greve în această vreme e cel de la Aghireş (Şorecani). Ca urmare a încercării de a se reduce abuziv salariile, în 1929 minerii de la Aghireş au lăsat lucrul. Acţiunile greviste au continuat şi în anii următori. În 1932, cei 800 de mineri au declarat grevă.

În ciuda unei oarecare redresări economice, care a urmat între anii 1934 şi 1938, acţiunile revendicative, demonstraţiile şi grevele muncitorilor au continuat, intrând într-o nouă fază; acţiunile lor de protest se intensifică ca urmare a pregătirilor de război iniţiate de către cercurile guvernante.

În 1934 au loc greve la minele de cărbuni din Comăneşti, iar în anul următor, greva celor 2000 de mineri din Anina. Greva generală a minerilor din Anina din 1935 a fost precedată de o serie de frământări şi lupte ale muncitorilor care se organizaseră din ce în ce mai bine. Greva generală declarată în februarie 1935 a paralizat întreaga activitate în galerii şi la suprafaţă, producând derută în rândurile

autorităţilor şi patronilor. La faţa locului au fost trimise campanii de jandarmi care să împiedice extinderea grevei.

Greva minerilor de la Anina din februarie 1935 constituie o manifestare puternică a împotrivirii crescânde a proletariatului din ţara noastră faţă de politica de fascizare şi de pregătire a celui de-al doilea război mondial.

În 1940 au loc mişcări revendicative în Valea Jiului. Minerii de la Petrila, Aninoasa Lupeni, Lonea au organizat între 15 aprilie şi 5 mai 1941 o grevă împotriva pregătirilor de război. În iunie acţiunile în acelaşi scop continuă atât în Valea Jiului, Cât şi în bazinul Anina.

La minele din bazinul Vatra Dornei minerii organizează o serie de sabotaje economice, refuzând intrarea în mină. La 9 decembrie 1943, 120 de lucrători de la mina Arşiţa (Iacobeni) au declarat grevă. Un an mai târziu are loc o nouă acţiune grevistă. Acte de sabotaj economic folosite de muncitori s-au înregistrat şi în alte mine, ca de pildă în Valea Jiului şi la Mica – Brad, unde zilnic absentau nemotivat între 8 şi 15% muncitori. O altă formă a constituit-o deteriorarea motoarelor şi a maşinilor de extracţie şi transport, cum s-a întâmplat la Bocşa Montană, Reşiţa etc.

În România criza economică din 1929-1933 a afectat toate sectoarele producţiei şi circulaţiei mărfurilor şi în mod deosebit industria carboniferă, unde s-a înregistrat o serioasă scădere a producţiei şi închiderea unui mare număr de mine.

În timpul crizei economice minele Vulcan, Dâlja, Petroşani Vest, Victoria şi Carolina de la Lupeni au fost închise. După criză, producţia se redresează atingând cel mai înalt nivel, în 1943, de 2755 mii tone, numai în Valea Jiului.

Criza economică a însemnat o nouă treaptă de concentrare şi centralizare a producţiei şi a capitalului. Această criză a impus o serie de reconsiderări de natură tehnică şi organzatorică, care au stat sub semnul „raţionalizării" şi care au avut drept finalitate implementarea unor elemente tehnice moderne.

După anul 1932 începe mecanizarea minelor din Valea Jiului, Anina, Brad, Dealul Crucii şi Valea Roşia de la Baia Mare.

Minele din Banat se dezvoltă pentru a asigura cărbunele necesar cocseriei Reşiţa. De asemenea, apar o serie de mine de cărbune brun şi de lignit, cu nivele de producţie mai reduse, cu caracter sezonier de lucru şi care au avut mult de suferit în timpul crizei.

Aici putem cita minele: Doman, Secul, Berzasca, Lupac, Mehadia, Baia – Nouă, Rusca – Montană. Producţia de cărbune la aceste mine a avut în perioada 1920 – 1930, în general, un caracter ascendent, la majoritatea producţia maximă se înregistrează în 1929, an după care o dată cu declanşarea crizei economice, producţia a scăzut vertiginos.

Minele de minereu de fier, ca urmare a scăderii preţului minereului, urmează calea închiderii minelor mici şi a concentrării producţiei doar la Ghelar-Teliuc, Ocna de Fier în Banat şi Lueta -Vlahiţa.

Minele de metale preţioase, abandonate în cea mai mare parte în timpul războiului au fost repuse treptat în funcţiune, iar în 1938 micii proprietari au produs 1000 kg aur.

Extragerea rocilor în galerii şi abataje se realiza prin perforare şi împuşcare , cu folosirea havezelor şi a ciocanelor perforatoare pneumatice, iar pentru susţinerea lucrărilor miniere subterane se întrebuinţa lemnul.

Transportul cărbunelui pe galerii se efectua cu vagonete împinse manual sau cu tracţiune animală. Mai târziu caii folosiţi la transport au fost înlocuiţi cu locomotive electrice cu acumulatoare, locomotive electrice cu troliu şi locomotive Diesel. Pentru extracţia pe puţuri se foloseau maşini de extracţie cu abur.

La mina Anina s-a instalat o maşină de extracţie cu aburi, una din cele mai mari din Europa pentru acele timpuri.

La minele din Valea Jiului s-au construit chiar după 1900 mici centrale electrice. Pentru transport s-au introdus, la minele din acelaşi bazin al Văii Jiului, locomotive electrice cu troleu la suprafaţă şi în mică măsură în subteran unde transportul a continuat să se facă mai mult cu vagonete trase de cai.

S-au construit centrale electrice şi pentru uzinele de preparare de la Baia Mare şi Brad.

Evacuarea apelor din mine se asigura cu pompe centrifuge sau cu pompe cu piston. Aerisirea minelor se realiza cu ajutorul ventilatoarelor acţionate cu motoare electrice sau cu aer comprimat, iar iluminatul locurilor de muncă se făcea cu lămpi de siguranţă cu benzină.

În Valea Jiului s-a trecut la sistematizarea deschiderii minelor, prin gruparea câmpurilor miniere mici în câmpuri şi unităţi de producţie mari.

Astfel, la minele Aninoasa, Lupeni şi Petrila s-au săpat puţuri centrale cu maşini de exteracţie acţionate electric. În perioada anilor 1924-1930 la mina Lupeni s-a săpat o a doua galerie magistrală de coastă pentru mărirea capacităţii de transport. Capacitatea de producţie a unităţilor reconstruite depăşea cu mult producţia vechilor mine care se situa la 3000-4000 t/an. În ceea ce priveşte sistematizarea şi modernizarea, minele din Valea Jiului au fost printre primele din Europa şi procesul se termină între anii 1935-1940.

Pentru deshiderea câmpurilor miniere, galeriile principale erau amplasate în culcuşul stratului principal din Valea Jiului şi înălţimea etajului a fost mărită de la 30-50 m la 75-100 m. Galeriile de deschidere erau susţinute în lemn, bolţari sau zidărie de beton.

Principiul sistematizării şi concentrării s-a aplicat în anii 1924-1940 şi la minele de aur de la Brad şi ceva mai târziu şi la cele de la Baia Mare.

În domeniul extragerii din masiv, s-a generalizat execuţia găurilor de mină cu ciocane perforatoare, atât la minele de cărbune cât şi la cele de minereuri şi s-au introdus ciocanele de abataj la cele mai multe mine.

Maşinile de havat cu lanţ sunt introduse în 1926 la mina Lupeni pentru extragerera stratelor subţiri, iar din 1932 havezele sunt introduse şi în saline în cadrul metodei de exploatare cu camere mari.

În acea perioadă la săparea lucrărilor miniere s-au folosit cărucioare de încărcare cu bandă, încărcătoare cu screper şi maşini de încărcat cu o cupă, elemente de

mecanizare care au permis să se obţină viteze de săpare a galeriilor de până la 150-200 m/lună.

Prima experimentare pe plan mondial de extragere a cărbunelui în abataje cu front lung, cu susţinere integral metalică şi transport cu transportoare cu raclete, s-a făcut la Lupeni în 1938.

Condiţiile geo-miniere a zăcămintelor de cărbuni din Valea Jiului caracterizate prin înclinări şi grosimi mari, 45-60° şi respectiv 10÷60÷100 m, tectonică complicată şi chiar foarte complicată în cuprinsul stratului de util, tendinţa cărbunelui spre autoaprindere şi prezenţa unor roci înconjurătoare puţin rezistente, au determinat căutarea şi găsirea unor metode de exploatare adecvate.

Astfel, s-a renunţat la metoda de exploatare cu felii orizontale ascendente cu rambleu hidraulic, care se aplica din 1900, deoarece această metodă genera focuri subterane. S-a trecut în toate minele la stingerea hotărâtă a focurilor subterane şi la folosirea în stratul principal de cărbune a exploatării descendente în felii orizontale cu aplicarea metodei de exploatare cu abataje camere transversale şi direcţionale, (fig. 1.12 *a* şi 1.12 *b*).

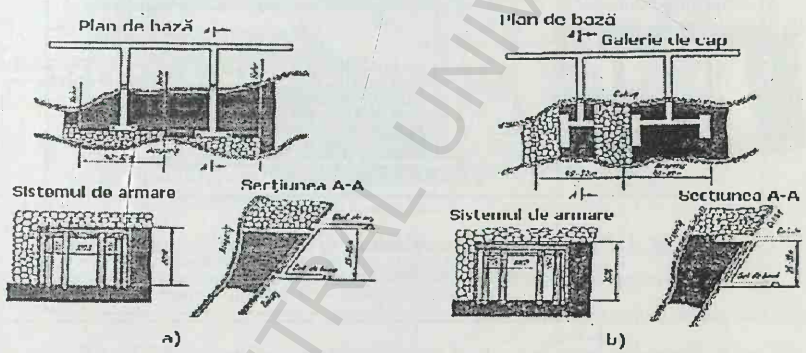


Fig. 1.12. Metoda de exploatare a stratelor groase în felii orizontale:
a – varianta de extragere a feliilor orizontale în fâşii direcţionale;
b –varianta de extragere a feliilor orizontale în fâşii transversale.

În anul 1936 s-a trecut la mina Lupeni, la aplicarea **metodei de exploatare cu abataj frontal în felii orizontale descendente sub tavan artificial**, mai întâi cu rambleu pneumatic, apoi cu surpare, pentru a se ajunge în final la metoda de susţinere cu stâlpi metalici cu fricţiune de 70 kg de tip „Schwartz", semigrinzi cu o capacitate portantă de 30 tone/stâlp, transportul în front şi pe preabataj făcându-se cu transportoare cu raclete (fig. 1.13). Începând cu anul 1939, metoda s-a extins rapid la minele Aninoasa, Petrila şi Lonea, astfel încât în 1944, aproape 50% din producţia Văii Jiului provenea din abataje frontale cu susţinere metalică. **La acea dată, în anul 1936, această metodă de exploatare a constituit o noutate în tehnica mondială la exploatarea**

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

stratelor groase de înclinare mare. În ani 1940 -1941 s-au făcut cercetări la scară industrială la mina Aninoasa privind folosirea tavanului artificial din plasă metalică cu folosirea unor grinzi pe toată lungimea frontului, confecţionate din toroane de cabluri lungi. S-a ajuns astfel la un procedeu care a fost generalizat şi folosit câteva decenii la rând în Valea Jiului. O altă realizare a fost exploatarea stratelor groase din Bazinul Petroşani cu **felii pe înclinare cu acoperişul sub tavan artificial,** la înclinări medii de 30° (fig. 1.14).

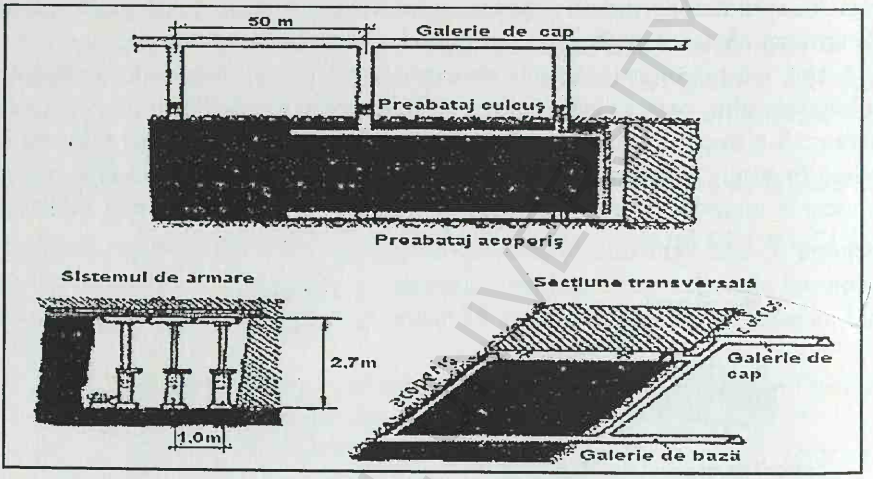


Fig. 1.13. Varianta de exploatare a feliilor orizontale cu abataje frontale direcţionale.

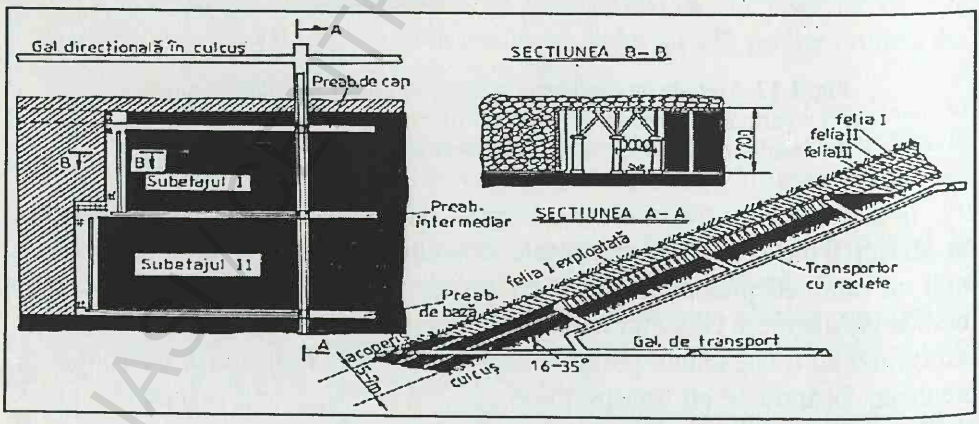


Fig. 1.14. Metoda de exploatare în felii înclinate cu prăbuşirea acoperişului.

Un merit deosebit la implementarea acestor metode de exploatare l-a avut ing. Alexandru Bădărău.

Lucrări de modernizare şi intensificare a exploatării se execută şi în celelalte bazine carbonifere. În domeniul cercetării şi punerii în exploatare a unor strate de cărbune din zonele Comăneşti, Dâmboviţa şi Baraolt, o contribuţie deosebită, care începe în timpul primului război mondial, îi este atribuită lui Gheorghe Damaschin.

Tot în acea perioadă încep cercetările lui Gheorghe Damaschin care vor conduce, în anul 1949, la punerea în exploatare a zăcământului de grafit de la Baia de Fier.

Tot în domeniul metodelor de exploatare este de menţionat introducerea la mina Săsar în anul 1938 de către ing. Valeriu Cazacu a **metodei de exploatare cu înmagazinarea minereului,** metodă ce fusese aplicată în America, doar cu câţiva ani mai înainte (fig. 1.15). Această metodă de exploatare a înlocuit la multe mine aurifere vechea metodă de exploatare cu felii orizontale şi rambleu, care avea productivitate mai mică şi producea pierderi de minereu în rambleu. În anul 1928, inginerii români ce lucrau la Brad, au introdus o nouă metodă de exploatare în trepte răsturnate pe unul sau două flancuri, metodă care a contribuit la mărirea semnificativă a producţiei (fig. 1.16).

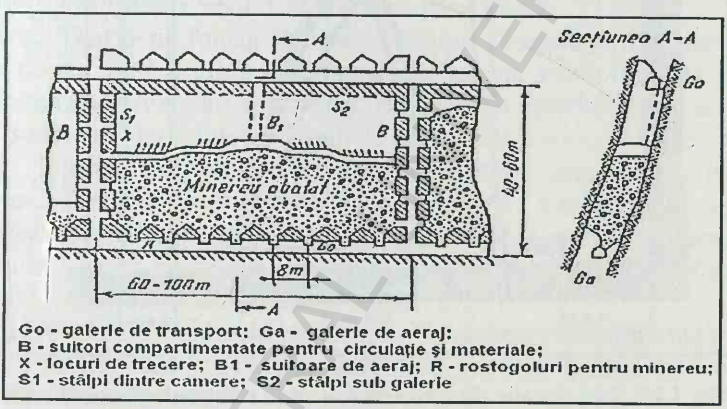


Fig. 1.15. Metoda de exploatare cu înmagazinarea minereului.

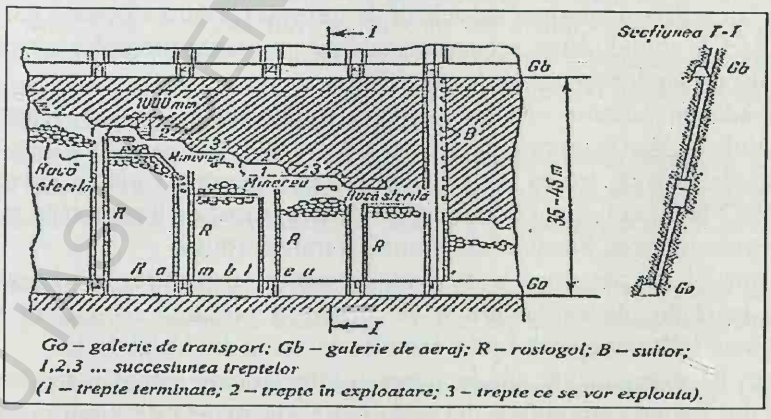


Fig. 1.16. Exploatarea în trepte răsturnate a unui filon subţire foarte înclinat, cu lărgirea în rocile din pereţi.

În domeniul susţinerii abatajelor se menţionează contribuţia adusă prin construirea **scuturilor de susţinere păşitoare (a urşilor)** şi experimentarea lor la mina Petrila în 1942, de către ing. A. Kasper în abatajele frontale transversale sub tavan artificial (fig. 1.17).

Scuturile de susţinere păşitoare au fost folosite cu rezultate pozitive deşi deplasarea lor se făcea cu oarecare dificultate. Această realizare deosebită a fost puţin cunoscută în străinătate; este primul scut de susţinere,aplicată în tehnica mineritului mondial. O altă soluţie adoptată în domeniul susţinerii a fost construirea unor stive metalice rezistente, utilizate în zonele cu presiuni mari din abatajele frontale orizontale.

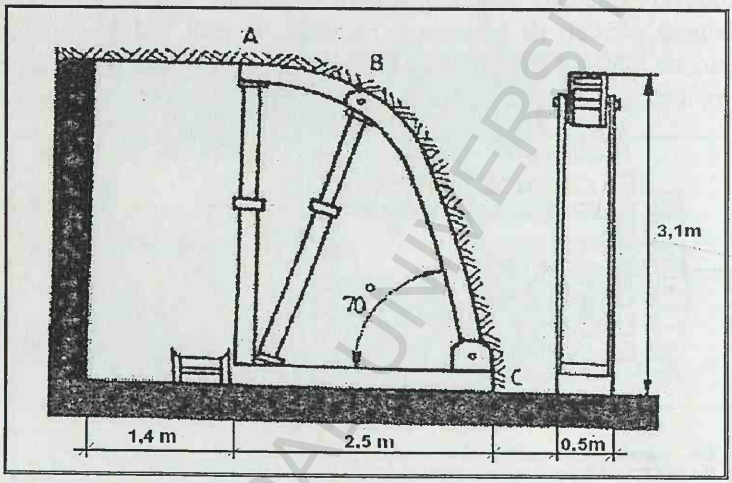


Fig. 1.17. Scut metalic de susţinere folosit în minele din Valea Jiului.

Creşterea randamentului în abatajele minelor din Valea Jiului şi concentrarea producţiei, au impus şi sporirea capacităţii de transport pentru a evacua producţia şi asistăm astfel la introducerea scocurilor oscilante a transportoarelor cu raclete şi chiar a transportoarelor cu bandă de cauciuc.

S-au adoptat circuite automate, frâne, împingătoare, poduri basculante şi echipamentul necesar la puţuri, iar pe galerii s-a introdus şi extins tracţiunea cu locomotive electrice cu troleu sau cu acumulatori, precum şi cu locomotive Diesel. Încă din 1932 la mina Lupeni s-a organizat **dispeceratul** de transport la galeria de coastă pentru asigurarea funcţionării normale a transportului.

Prin modul de pregătire a zăcămitelor pentru exploatare şi de conducere efectivă a lucrărilor de exploatare şi de dirijare a presiunii rocilor, în perioada respectivă s-au înlăturat aproape total focurile de mină din Valea Jiului.

Lucrări de sistematizare, modernizare şi intensificare a exploatării se execută şi în celelalte bazine carbonifere din ţară. Astfel, la minele de lignit s-a trecut la mecanizarea exploatării cărbunelui prin introducerea havezelor, a perforatoarelor şi ciocanelor de abataj acţionate cu aer comprimat.

Aerajul principal al minelor, de la introducerea curentului electric în 1897, s-a făcut prin ventilatoare instalate la suprafaţă, iar aerajul secundar s-a realizat cu ajutorul ventilatoarelor tubulare electrice şi a tuburilor de aeraj.

Evacuarea apelor se făcea cu pompe centrifuge cu debite corespunzătoare. Apele erau colectate în bazine subterane de unde erau pompate prin conducte la suprafaţă.

Situaţia exploatării cărbunelui în celelalte bazine ale României se prezintă după cum urmează:

În Banat, Uzinele Domeniilor Reşiţa preiau în 1921, minele de cărbuni de la Steiedorf – Anina, Doman şi Secul. Cea mai mare dezvoltare o are mina Anina, care s-a adâncit şi s-a modernizat din punct de vedere al dotărilor atât în subteran cât şi la suprafaţă. S-a mai exploatat cărbune în Banat la: Berzeasca, Lupac, Mehadia, Baia Nouă şi Rusca Montană.

În bazinul Almaşului, funcţionează societatea „Minele de cărbune din Ardeal" (Societatea „Şorecani") care a exploatat minele: Ticu, Curtriş, Bogara, Tămaşa şi Dâncu, care în 1930 au dat peste 100.000 tone de cărbune.

La mina Ticu s-au folosit scocuri oscilante în abataje, ciocane de abataj, locomotive pentru transportul în subteran şi la suprafaţă, cablu fără fine etc.

În bazinul Bihorului au funcţionat în perioada interbelică minele Derna – Tătăruş şi Budoi care au asigurat cărbunele necesar la producerea energiei electrice şi a aburului, folosite la extracţia şi prelucrarea bitumului care se găsea în zonă.

În bazinul Zarandului, a funcţionat mina Ţebea, care a asigurat cărbunele necesar uzinei electrice de la Gurabarza şi a exploatărilor aurifere din munţii Apuseni.

Alte mine care au funcţionat intermitent în Transilvania în perioada interbelică au fost Borod-Corneţel, Holbav-Codlea, Căpeni etc.

În Moldova, în 1920 „Minele Unite Asău-Comăneşti" se transformă în societatea „Creditul Carbonifer" care va conduce activitatea minieră din bazinul Comăneşti în întreaga perioadă interbelică.

Activitatea s-a concentrat la minele Asău, Livada şi Agachi, la care s-a pus un accent deosebit pe dotare şi mecanizarea principalelor operaţii de producţie. Astfel, în aceste mine s-au introdus haveze, ciocane de abataj, perforatoare şi scocuri oscilante. Puţurile şi planele înclinate au fost înzestrate cu maşini de extracţie sau trolii activate electric. S-a construit o separaţie de cărbune, o fabrică de brichete şi o centrală electrică înzestrate cu o putere de 600 kW.

În bazinul Doiceşti au funcţionat minele Şotânga şi Mărgineanca. La ambele mine abia după anul 1935 s-au introdus havezele, perforatoarele, ventilatoarele şi pompele, toate acestea puse în funcţiune cu energie electrică obţinută de la centrala proprie.

În bazinul Schitu-Goleşti concesiunile miniere aparţin în cea mai mare parte societăţii „Lignitul", constituită înainte de primul război mondial şi anume în anul 1909.

Societatea a exploatat minele Pescăreasa, Poenari, Berevoieşti şi Godeni. La aceste mine s-au folosit metodele de exploatare prin abataje-cameră, iar din 1938 s-a trecut la exploatarea prin abataje frontale. Pentru mecanizare s-au introdus şi folosit ciocane de abataj, haveze, scocuri oscilante, trolii, locomotive etc.

La minele de minereu, odată cu generalizarea perforajului pneumatic s-au intensificat lucrările de deschidere a minelor, s-au săpat puţuri care au fost echipate cu maşini de extracţie electrice şi s-au extins lucrările de deschidere în zone noi ale zăcămintelor. În toate minele se lucra cu ajutorul explozivilor. Toate lucrările miniere de cercetare efectuate au condus la o importantă mărire a rezervelor de minereu şi a producţiei.

Transportul minereului în mină se făcea de la locul de muncă la rostogol, cu trocul sau cu roaba, iar pe galeriile de abataj şi direcţionale cu vagonetul împins de forţa manuală. Pe galeriile principale şi la suprafaţă până la staţia de concasare, transportul se făcea cu locomotive electrice. Evacuarea apelor se realiza cu pompe centrifuge electrice. Iluminatul portativ se făcea cu lămpi cu carbid iar în punctele staţionare ca rampe, galerii, intersecţii de lucrări etc. se făcea iluminatul cu curent electric. Majoritatea minelor se aeriseau în mod natural, neavând instalaţii mecanice în acest scop.

După criza economică din perioada 1929 -1933 , producţia se concentrează şi se dezvoltă până în 1938, an de nivel reprezentativ înainte de cel de al doilea război mondial.

Cerinţele de materii prime minerale din ce în ce mai mari ale industriei – în principal ale industriei constructoare de maşini şi ale industriei chimice – determină o dezvoltare tot mai mare a mineritului, exploatându-se mai intens zăcămintele de substanţe minerale utile cunoscute, precum şi noile zăcăminte descoperite şi studiate prin lucrări de prospectare şi de explorare.

În 1937-1938 la Săsar – Baia Mare s-a construit o **instalaţie de cianurare**, care a avut drept scop prelucrarea directă a minereului brut prin cianurare. Datorită noilor utilaje care apar pe piaţă, se procedează la modernizarea tuturor secţiilor de sfărâmare, măcinare şi clasare de la toate uzinele din ţară. Concomitent se construieşte o instalaţie de preparare electromagnetică pentru minereul de la Ocna de Fier, iar câţiva ani mai târziu, se construiesc instalaţii moderne de preparare a sării la salinele din România.

Nivelele de producţie din 1938, la principalele produse miniere sunt arătate mai jos:

	mii tone
Cărbune, din care:	2.826
- lignit	0,273
- huilă	2.825,437
- cărbune brun	0,290
Minereu de fier	139
Minereu de mangan	60
Minereu complex	137
Bauxite	10
Minereu cuprifer	12
Minereu auro-argentifer	569
Sare	368

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Sectorul de minereuri neferoase se dezvoltă în această perioadă ajungând la productivităţi apreciabile, după cum se poate vedea din cele de mai jos.

		tone
	1921	1938
Plumb	368	6394
Zinc	3567	4022
Aluminiu	3737	11806

Din examinarea nivelelor de producţie rezultă că, deşi România poseda numeroase şi bogate resurse miniere, potenţialul industrial era totuşi redus. Această situaţie se datora nivelului redus de dezvoltare a industriei în cadrul economiei naţionale, lipsei unui plan coordonator de valorificare raţională a resurselor naturale şi unor lucrări de cercetare şi de proiectare prea sumare.

Potenţialul redus al industriei miniere se explică şi prin lipsa de interes a capitalului autohton şi străin faţă de investiţiile în acest domeniu. Capitalurile erau orientate spre alte sectoare ca industria uşoară, industria alimentară, exploatarea petrolului, construcţiile de maşini care permiteau realizarea unor profituri mai ridicate şi imediate.

La o mare importanţă a ajuns după primul război mondial **exploatarea şi valorificarea manganului**. Au fost exploataţi în special oxizii de mangan din Carpaţii Orientali.

Pentru creşterea capacităţii de producţie se deschid mine noi: Mestecăniş (1936), Tolovanu (1937), Argestruţ (1938) etc.

Cu toate raţionalizările introduse şi succesele obţinute activitatea minieră a purtat amprenta rudimentarului. Se exploata fără a se face în prealabil lucrări sistematice de deschidere şi pregătire în mod corespunzător, calitatea minereului obţinut prin selecţionare la locul de extragere lasa de dorit, la minele de pirită mijloacele de extragere a minereului, a apei din galeriile de exploatare şi aerajul erau rudimentare.

La extragerea minereurilor de pirită, argint plumb, zinc etc., rezultatele erau departe de a fi satisfăcătoare, situându-se doar la nivelul sutelor sau miilor de tone de minereu pe an şi unitate minieră.

Cea mai mare producţie a fost realizată în anul 1938 când s-a exploatat cantitatea de peste 50.000 tone de oxizi de mangan. Exploatarea zăcămintelor de mangan se făcea în carieră la Iacobeni, Argestruţu, Arşiţa, Oiţa, Colacu şi Orata. Sortarea minereurilor extrase se făcea în instalaţia de separare de la Iacobeni.

Aceste zăcăminte, mai târziu în timpul celui de al doilea război mondial,au avut o deosebită importanţă în ansamblul economiei României. Bazinul Vatra Dornei, din nordul Moldovei, cu localităţile Iacobeni, Vatra Dornei şi Fundul Moldovei, prin exploatarea zăcămintelor de mangan, pirită şi calcopirită au devenit cel mai important furnizor de mangan şi pirită pentru industria de armament, industria metalurgică şi cea petrolieră.

BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

Coordonarea activităţii a fost făcută de către „Fondul Bisericesc al Bucovinei", aparţinând Mitropoliei Ortodoxe a Bucovinei cât şi de către societăţile „Manganul" şi „Manganosarul", care au funcţionat între 1931-1935.

În ceea ce priveşte valorificarea minereurilor nemetalifere, extracţia acestora se făcea în unităţi mici, cu caracter de lucru sporadic sau sezonier. Talcul, caolinul şi feldspasul se extrăgeau mai organizat, însă în unităţi mici. Producţia de talc se realiza la zăcămintele Lelese, Cerişor şi Govăjdia (judeţul Hunedoara), şi pe valea Niermeşului la Marga (judeţul Caraş-Severin). În 1938 producţia totală de talc a fost de cca. 2200 t. În a treia decadă a secolului al XX-lea s-au exploatat şi zăcămintele de mică, diatomit, chihlimbar, aragonit, gips, nisipuri caolinoase, bentonite, argile refractare etc. Nivelul scăzut al producţiei de minereuri nemetalifere reflectă lipsa de interes a societăţilor miniere pentru exploatarea eficientă a zăcămintelor bogate existente în ţară. În acelaşi timp încep să fie exploatate din ce în mai mult rocile utile şi ornamentale: granite, andezite, calcare comune, travertinul, calcarele policrome, marmura etc.

Situaţia inflaţionistă existentă pe teritoriul României după Primul Război Mondial a determinat trecerea temporară în anul 1919 a Societăţii aurifere din Munţii Apuseni „Ruda 12 Apostoli" în patrimoniul englezului W.H. Holloway, care tot din motive financiare vinde Societăţii Anonime Române „MICA" întregul activ compus din minele Ruda-Barza, Valea Morii, Valea Arsului, Musariu şi Brădişor, precum şi mina de cărbuni din Ţebea împreună cu toate anexele aparţinătoare acestor mine.

Actul preluării minelor din zona Brad de către Societatea Anonimă Română „MICA"s-a semnat la data de 2 mai 1920. Imediat după acest eveniment au urmat o serie de tranzacţii şi participări la concesiuni care facilitează în final dezvoltarea financiară a societăţii într-un ritm rapid.

Societatea Anonimă Română„Mica" a fost construită iniţial în martie 1920, cu capital românesc, pentru exploatarea rezervelor de mică din Munţii Lotrului, ea extinzându-se apoi şi în alte zone, în special aurifere, scriindu-se astfel un nou capitol în evoluţia milenară a mineritului din Munţii Apuseni.

În 1922 ia fiinţă societatea „Aurifera" care se ocupă cu exploatarea masivelor Vulcoi-Corabia-Boteş şi societatea „Industria Aurului" care lucrează în concesiunile din dealul Frasinul şi Meselor din Bucium.

În 1928 la minele Valea Roşie şi Băiuţ, statul face o serie de deschideri iar minele de la Dealul Crucii, Baia Sprie şi Capnic sunt repuse în funcţiune prin scoaterea apei şi refacerea lucrărilor miniere.

În anul 1924 Societatea Anonimă Română **„Mica"** deţinea 60÷70% din producţia naţională de aur.

Prin materializarea unui vast program de investiţii, dotări tehnice şi tehnologice, legate de cercetarea geologică, exploatarea propriu-zisă şi de prelucrare, Societatea Anonimă Română **„Mica"** cunoaşte timp de 20 de ani o înflorire continuă.

În primul rând după apariţia legii minelor din 1929, Societatea Anonimă Română „Mica", ajutată de Banca Naţională a României, a început o serie de

lucrări de deschidere şi de explorare sistematică la nivelul orizonturilor existente într-o serie de mine ca Barza, Musariu, Brădişor, Valea Arsului, Ruda, precum şi în adâncime a câmpurilor miniere, prin adâncirea puţurilor oarbe existente şi prin săparea unor puţuri oarbe noi.

Pe lângă lucrările de prospecţiune şi explorare executate de Societatea Anonimă Română „MICA" constând din dezveliri, şanţuri, galerii scurte şi chiar puţuri, în 1931 s-a aplicat **prospectarea electrică**, de cărte specialişti francezi pentru prima dată la noi în ţară, la zăcământul de la Barza.

În 1928 iau fiinţă societăţile „Minele de aur Breaza-Zlatna" şi „Societatea Fanceză de Mine de Aur din Transilvania" şi astfel exploatarea aurului începe din ce în ce mai activ atât în Munţii Apuseni cât şi în regiunea Baia Mare.

Faţă de conţinutul sărac în aur al minereului şi mai ales de randamentul mic al instalaţiilor de prelucrare (aproxiativ 50% din aurul iniţial), problema care se punea era aceea de a se reface instalaţiile de prelucrare sau de a le adapta la felul minereului.

În 1929 Societatea Anonimă Română „Mica" construieşte în acest scop o instalaţie de flotaţie diferenţială cu o capacitate de 90 de tone pe zi pentru minereul filonului 25/37 Brădişor.

Tot în acest scop în 1929, Societatea „Phönix" construieşte la Baia Mare o instalaţie de flotaţie diferenţială pentru minereul bogat în zinc, plumb şi argint, dar sărac în aur.

În cursul anului 1930 şi-a început activitatea Societatea „Aurora" din Valea Borcutului, dispunând şi de o mică instalaţie de flotaţie.

În 1931 se construieşte o instalaţie de flotaţie simplă (Krupp) pentru un debit de 100 tone/zi la Dealul Crucii, una diferenţială (Humboldt-Koln) la Baia Sprie şi se refac şi topitoarele de la Firiza în vederea micşorării costului de prelucrare a minereului, a măririi debitului de prelucrare şi a majorării randamentului.

În 1932 Societatea „Aurum" cu concesiuni pe valea Borcutului este preluată de un grup de oameni de afaceri francezi şi elveţieni care intensifică lucrările de exploatare.

În anul 1933 – Regia Autonomă a Întreprinderilor Miniere şi Metalurgice ale statului din Ardeal – (RIMMA) – construieşte instalaţia de afinare a aurului de la Baia Mare pentru o producţie de 24000 kg aur brut anual.

Tot în acest an ia fiinţă cu concursul societăţii „Mica" care-i cedează zăcămintele din Dealul Ungurului şi Fericeana, societatea franceză „Mines d'or de Stanija".

În 1934 s-a construit pentru minele Statului din Săcărâmb, în comuna Certej, o instalaţie de flotaţie şi amalgamare a minereurilor bogate în telururi aurifere (Huboldt-Kőln). Societatea Petroşani îşi îndreaptă atenţia şi asupra aurului şi cumpără în 1934 -1939 minele „Draica" şi „Totos - Banya" de pe Valea Borcutului – Baia Mare.

RIMMA măreşte capacitatea flotaţiei de Baia Sprie pentru plumb, care era necesar topitoarelor pentru a prelucra concentratele de aur şi totodată îşi modernizează instalaţia de afinare construită în 1933.

În 1935 Societatea Petroşani construieşte pentru minele achziţionate pe Valea Borcutului o flotaţie diferenţială (Krupp).

Societatea „Aurum" descoperă însemnate rezerve de aur liber în concesiunile ei din Valea Borcutului şi îşi construieşte o instalaţie de cianurare.

În 1935 societatea „Mica" a pus în funcţiune flotaţia simplă precedată de amalgamare pentru minereul filonului 10 Antoniu din Valea Morii.

În acelaşi timp începe să mărească flotaţia statului de la Dealul Crucii, de la 100 la 300 tone pe zi, transformându-se din simplă în diferenţială şi completându-se cu o instalaţie de cianurare.

Tot în 1935 se intensifică lucrările şi la minele de curând închiriate de RIMMA din Valea lui Stan de lângă Brezoi.

În 1936 RIMMA pune în funcţiune instalaţia de la Dealul Crucii pentru flotaţia şi cianurarea minereului din minele Dealul Crucii, Valea Roşie şi Băiuţ şi montează la Firiza un cuptor pentru topit plumb, aur etc. cu o capacitate de 100 tone pe zi.

Exploatarea minereului aurifer se făcea exclusiv prin metoda cu fâşii **orizontale ascendente cu rambleerea spaţiului exploatat**, zăcământul fiind împărţit în orizonturi (etaje) de circa 30-40 m (fig. 1.18).

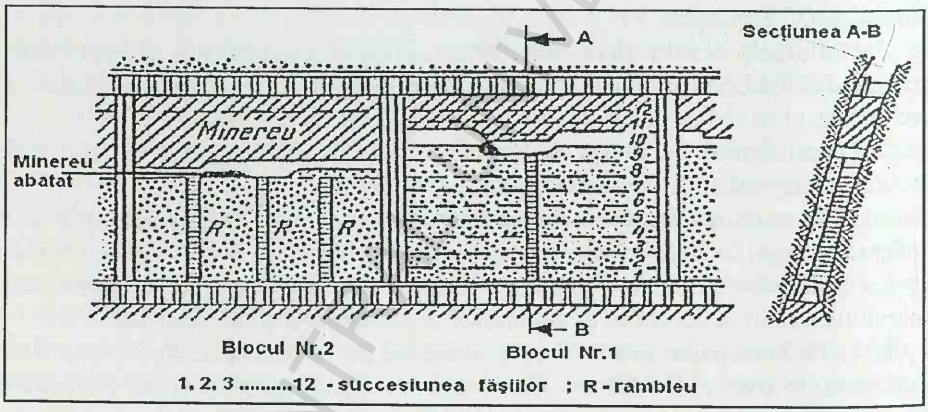


Fig. 1.18. Metoda de exploatare cu fâşii orizontale cu rambleu.

În 1936, Societatea Anonimă Română „Mica" a construit la Gurabarza o instalaţie de rafinare a aurului, aceasta fiind a doua instalaţie de acest gen din România. În 1938 societatea construieşte o nouă instalaţie de flotaţie.

Datorită preocupărilor continue de care a dat dovadă, Societatea Anonimă Română MICA, a avut o creştere spectaculoasă şi anume: 1291 kg aur în 1927 şi 2197 kg aur în 1938.

În acele timpuri lipseau institutele de cercetare-proiectare specializate în domeniu extractiv, dar au existat în cadrul Şcolilor Politehnice din Bucureşti şi Timişoara şi a marilor universităţi din ţară, laboratoare în cadrul cărora au putut fi analizate şi găsite soluţii pentru o serie de probleme din domeniul mineritului.

BCU PRESENTS WEBSKY LIBRARY

De asemenea marile societăţi miniere, ca de exemplu „Cărbunele – Petroşani" şi „Mica – Brad" au avut laboratoare de cercetare şi au cerut specialiştilor lor să găsească soluţii tehnice pentru problemele impuse de activitatea practică.

Una din problemele importante era aceea a determinării conţinutului în aur a minereurilor descoperite prin lucrările de explorare efectuate la suprafaţă şi în subteran.

Asemenea determinări se realizau de cele mai multe ori cu utilajul rudimentar avut la dispoziţie de cei care făceau explorarea.

Necesitatea îmbunătăţirii proceselor de preparare a zăcămintelor de minereuri şi a cunoaşterii detaliate a minereurilor din noile zone în curs de explorare a impus punerea pe baze noi a mijloacelor de investigare şi de control şi astfel în 1938 s-a constituit şi dat în funcţiune, la Brad, un nou laborator de cercetări şi analize profilat pe: cercetări pentru îmbunătăţirea tehnologiilor de preparare; cercetări geologice; cercetări microscopice pe secţiuni subţiri şi şlefuite realizate din probe de roci; analize chimice pentru minereuri, metale, uleiuri şi lubrifianţi; analize docimazice etc.

Pentru prelucrarea piritelor sărace s-a construit o instalaţie de cianurare prin percolare, iar pentru depozitarea sterilelor rezultate din instalaţiile de preparare (şteampuri şi flotaţie) au fost construite iazuri de decantare.

Pentru alegerea aurului din aluviuni metodele au rămas, cu mici perfecţionări, cele cunoscute din timpuri străvechi.

În mineritul aurifer transilvănean şteampurile „californiene" au cunoscut o utilizare largă în perioada postbelică, iar mai târziu au fost înlocuite, treptat, cu morile cu bile.

În 1937 producţia de minereu extrasă şi prelucrată de la minele din Munţii Apuseni se triplează faţă de producţia anilor 1928 şi astfel se obţine cea mai mare cantitate de metale nobile realizate vreodată într-o provincie din Europa, 5465 kg aur şi 25645 kg argint. În 1938, România era a doua ţară producătoare de aur din Europa, după U.R.S.S.

În perioada cuprinsă între sfârşitul primului război mondial şi anul 1938 în România s-au produs 52865 kg aur şi 152000 kg argint.

În perioada 1940 -1947 producţia anuală de aur se menţine la un nivel relativ scăzut de aproximativ 3000 kg, realizându-se în această perioadă cantitatea de 28.300 kg de aur. Cantitatea totală de aur obţinută în România în perioada 1947-1960 a fost aproximativ 70.000 kg.

În domeniul extragerii sării, în perioada dintre cele două războaie mondiale, statul român a trecut la naţionalizarea şi modernizarea salinelor. În primul rând, numărul salinelor s-a redus prin închiderea unora dintre ele devenite nerentabile, aşa cum a fost Ocna Sibiului, Turda şi Coşteiu.

Salinele rămase în activitate au fost supuse unui proces de sistematizare şi modernizare a instalaţiilor tehnice de extracţie, ridicând astfel productivitatea în conformitate cu cerinţele consumului şi desfacerii.

La toate salinele din România s-a trecut la înlocuirea metodelor vechi de tăiere a sării, cu ciocanul şi penele de fier, la folosirea tehnicii de abataj cu explozivi şi la tăierea mecanizată cu ajutorul havezelor. Introducerea metodei de abatare cu explozivi a contribuit esenţial la creşterea productivităţii muncii, dar a avut ca efect negativ diminuarea gradului de stabilitate a pereţilor şi planşeelor camerelor - se formau numeroase crăpături şi fisuri generatoare de copturi. Havezele au fost folosite atât la realizarea lucrărilor de deschidere, cât şi la înfăptuirea lucrărilor de extragere propriu zisă a sării.

De-a lungul timpului au fost întrebuinţate havezele de tip „Knopp", „Samson", „Eichoff" şi „Ural".

Pentru executarea găurilor de mină s-au introdus perforatoarele electrice rotative, având greutatea totală de 9 kg şi tensiunea de alimentare de 110V. Adâncimea găurilor de mină a fost de 1,5 m, fiind folosit pentru împuşcare explozivul de tip „Astralită" care se iniţia cu ajutorul capselor pirotehnice şi fitilului „Bickford". Paralel cu aceste îmbunătăţiri, la toate salinele în funcţiune s-a procedat şi la înlocuirea instalaţiilor uzate de la suprafaţă cu altele noi, moderne. În felul acesta munca a fost uşurată, productivitatea muncii a crescut de aproape şapte ori, iar producţia a ajuns în 1938 la peste 350.000 tone, faţă de numai 230.000 cât se obţinuse în 1921.

Se dezvoltă producţia de sare la principalele saline Ocna Mureş, Ocna Dej, Târgu Ocna, Ocnele Mari, Slănic şi Praid, închizându-se celelalte. Salinele rămase se modernizează, **trec la metoda de exploatare în camere trapezoidale mari**, iar la Ocna Mureş - la **extragerea saramurii din bazine subterane.**

În domeniul exploatării sării sub formă de bulgări, realizările tehnice mai importante încep în 1932 şi constau în electrificarea tuturor salinelor din ţară, mecanizarea extragerii prin introducerea havezelor şi modernizarea instalaţiilor de extracţie. Se perfecţionează instalaţiile de prelucrare a sării şi de asemenea se construiesc instalaţii pentru realizarea sării iodate.

Prof. univ dr. ing M. Stamatiu, care şi-a adus un aport însemnat în acţiunea de modernizare a salinelor, are remarcabile contribuţii cu caracter teoretic privitoare la dimensionarea pilierilor de siguranţă la metoda de exploatare cu camere şi pilieri.

În domeniul preparării substanţelor minerale, progresele se manifestă mai ales începând din 1928, când are loc moderenizarea majorităţii instalaţiilor de preparare din ţară. Această modernizare a fost determinată îndeosebi de

apariţia **flotaţiei**, care a revoluţionat efectiv mineritul metalifer, nu numai de la noi dar şi pe plan mondial.

În perioada 1928-1933 toate instalaţiile de preparare a minereurilor neferoase şi aurifere din România sunt dotate cu instalaţii de flotaţie sau cu instalaţii care folosesc şi flotaţia pe lângă alte procedee.

Majoritatea dotărilor şi tehnologiilor noi din minerit au fost rezultatul importului, dar în multe cazuri şi al preocupărilor specialiştilor din industria extractivă românească.

Activitatea de cercetare din minerit avea un caracter predominant aplicativ şi urmărea determinarea posibilităţilor de preparare, prin metode moderne a diferitelor minereuri şi sorturi de cărbune din ţară. Concomitent s-au efectuat însă şi un număr restrâns de cercetări cu caracter teoretic fundamental.

Academicianul Prof. univ. dr. ing. I. Hurber Panu şi-a adus o contribuţie hotărâtoare **la punerea bazelor teoriei flotaţiei**, contribuţie recunoscută şi apreciată şi pe plan mondial. De asemenea, acelaşi autor a elaborat în 1940 o teorie unitară şi generală a proceselor de clasare şi concentrare gravitaţională.

Dintre lucrările publicate cu caracter aplicativ sunt de remarcat şi studiile efectuate sub conducerea Prof. univ. Gh. Vanci cu privire la cianurarea unora din minereurile aurifere din ţara noastră, ele conducând la concluzii importante din punct de vedere practic.

În toate sectoarele de activitate minieră se constată tendinţe de modernizare, de introducere a tehnicii noi, aceasta mai cu seamă ca rezultat al iniţiativelor locale şi nu al unui program general de perfecţionare.

Mineritul fiind o meserie complexă, desfăşurată în condiţii deloc favorabile impune oameni specializaţi pentru a face faţă complexelor sarcini de producţie. Ca urmare, s-a impus ca o necesitate crearea unui sistem de pregătire, care a cuprins atât promovarea pe funcţii de maiştri, a minerilor cu o activitate îndelungată, cât şi înfinţarea şcolilor profesionale, a şcolilor de maiştri şi a celor pentru pregătirea inginerilor. Astfel se înfinţează şi funcţionează şcolile de maiştri minieri de la Petroşani şi Baia Mare.

Necesitatea de a pregăti în ţară specialişti pentru diferite ramuri ale tehnicii a dus în anul 1920, la transformarea Şcolii Naţionale de Poduri şi Şosele din Bucureşti în Şcoală Politehnică şi la înfiinţarea Şcolii Politehnice din Timişoara, cu secţii de Mine şi Metalurgie, care au devenit apoi în 1940 facultăţi de Mine şi Metalurgie şi care au avut în sarcină pregătirea inginerilor de mine.

Un rol important în sprijinirea activităţii din minerit l-a avut „Asociaţia Inginerilor şi Tehnicienilor din Industria Minieră", creată în 1918, prin:

- cele patru congrese ale sale din 1921, 1922, 1931 şi 1939, în care s-au dezbătut probleme de tehnică şi tehnologie în minerit, probleme de organizare şi normare a muncii, aspectele economice ale activităţii miniere etc.;

• prin secţiunile asociaţiei care au cuprins pe zone miniere, cadrele cu studii superioare ce activau în minerit;

• prin revista „Analele Minelor din România" (1918–1946), care în mod interesat, documentat şi combativ a reflectat mersul mineritului românesc în perioada interbelică. Revista a promovat în permanent noul, a permis specialiştilor din producţie şi din învăţământ să-şi prezinte punctele de vedere şi realizările, a găzduit dezbaterea unor probleme importante pentru minerit, a reflectat evoluţiile calitative şi cantitative din mineritul românesc şi mondial.

În aceeaşi perioadă au mai existat şi alte reviste cum ar fi „Montanistică şi Metalurgie" (1922–1927) şi „Miniera" (1926–1948). De asemenea, literatura tehnică cu specific minier, începe să fie din ce în ce mai bogată, sprijinind cunoaşterea teoretică şi practică a progreselor înregistrate în mineritul mondial şi naţional.

Aşa de exemplu, se poate arăta că având la bază numeroase studii făcute de-a lungul timpului asupra regiunilor aurifere din Munţii Apuseni de diverşi cercetători, precum şi o îndelungată activitate practică în minele aurifere din regiune, în 1940 T. Ghiţulescu şi M. Socolescu editează monografia geologico-minieră a Munţilor Metaliferi intitulată „Etude Géologique des Monts Metaliferes", monografie folosită de multe generaţii de geologi şi ingineri minieri care au activat în zona Munţilor Apuseni.

În întreaga perioadă interbelică în multe mine de pe teritoriul României s-au întâlnit încă neajunsuri cum ar fi: menţinerea muncii manuale, atât în abataj cât şi la transport; folosirea uneltelor tradiţioinale şi lipsa unor instalaţii bazate pe forţă motrică mecanică; producerea unui număr mare de accidente şi îmbolnăviri profesionale etc.

Cu toate lipsurile şi neajunsurile semnalate, în multe unităţi miniere, mai ales în marile întreprinderi, din cauza presiunilor venite din partea muncitorilor şi ale organelor statului, dar şi a înţelegerii de către patroni a avantajelor unei politici sociale moderne, s-au realizat o serie de progrese tehnice şi sociale, care au creat celor care activau în minerit şi familiilor lor condiţii social-economice din ce în ce mai bune.

Durata scurtă dintre războaie, vicisitudinile istorice cunoscute din trecut şi mai recent crizele economice au făcut ca producţia minieră să se dezvolte în salturi, cu dese perioade de refacere sau scădere. **Aceasta este lunga şi frământata istorie a mineritului pe teritoriul românesc.**

Rezumând se poate concluziona că între cele două războaie mondiale, mineritul din România a progresat mult obţinând o serie de realizări tehnice, dintre care menţionăm ca fiind mai importante: introducerea atât la minele

de minereuri cât şi la cele de cărbune a perforajului mecanic – rotativ electric şi percutant pneumatic; generalizarea în mineritul de sare a metodei de exploatare cu camare mari trapezoidale şi introducerea havezelor pentru tăierea sării; aplicarea metodei de exploatare cu front lung de abataj la minele de cărbune din bazinul Văii Jiului; extragerea cărbunelui în abataje folosind havezele şi lucrările de perforare – împuşcare; folosirea scocurilor oscilante şi a transportoarelor cu raclete pentru transportul producţiei în abataje; susţinerea galeriilor în inele şi ziduri de bolţari, iar a abatajelor cu stâlpi metalici; introducerea la unele zăcăminte de minereuri a metodei de exploatare cu înmagazinarea minereului; construirea uzinelor moderne pentru prepararea cărbunelui în Valea Jiului şi a cianuraţiei minereurilor aurifere de la Săsar; introducerea separatoarelor electromagnetice la uzinele de preparare a minereurilor de fier; folosirea excavatoarelor cu acţiune intermitentă în cariere etc.

Toate cele de mai sus au reprezentat căutări încununate de succese, căutări finalizate cu rezultate pe măsura preocupărilor privind sistemele şi metodele de exploatare precum şi a modului de săpare a lucrărilor miniere subterane şi a extragerii substanţelor minerale utile în abataje, care au urmărit creşterea randamentului şi diminuarea costurilor de producţie.

1.3. INDUSTRIA MINIERĂ ÎN PERIOADA REFACERII ECONOMIEI NAŢIONALE

Ca o consecinţă directă a participării ţării la cel de al doilea război mondial, la sfârşitul acestuia, mineritul ţării se găsea într-o situaţie precară. Producţiile se reduseseră, instalaţiile de suprafaţă ale multor mine erau distruse şi se făcea simţită lipsa forţei de muncă. La toate acestea au început să se adauge confruntările de natură politică dintre proprietarii companiilor miniere şi Partidul Comunist Român (care, sprijinit de armata sovietică, era pe cale de a se impune ca unic partid acceptat pe scena politică românească şi a instaura republica de tip socialist, bazată pe forma de proprietate „a întregului popor", îndeosebi asupra bogăţiilor subsolului). Cu toate aceste influenţe nefavorabile, în doar trei ani, până în anul 1948, anul naţionalizării ramurii miniere, la aproape toate substanţele minerale utile exploatate se ating nivelele de producţie antebelice ale anului 1938.

Măsurile luate de conducerea ţării au dat rezultate şi producţia de cărbune şi minereuri s-a refăcut rapid, nivelul din 1938 fiind depăşit încă din 1947, adică mai devreme decât în alte ramuri industriale (tabelul 1.1) [1].

Tabelul 1.1

Producţia de cărbune brut în perioada anilor 1938 – 1948

Specificaţie	Anul					
	1938	1944	1945	1946	1947	1948
mii t	2826	2954	2296	2525	2849	2946
%	100	104	81	89	101	104

În anul 1948 volumul extracţiei minereului de fier a depăşit cu 50% producţia anului 1938, iar la minereurile de mangan s-a atins nivelul din 1938. A fost intensificată producţia de minereu de mangan de la Vatra Dornei şi Iacobeni, distruse de armatele hitleriste în retragere.

În perioada 1945 – 1948 au fost repuse în funcţiune o serie de mine, ale căror instalaţii fuseseră distruse în timpul războiului. La minele în funcţiune s-au atins capacităţile de producţie. În 1948 s-a atins în ansamblu nivelul de extracţie a minereurilor neferoase (aurifere, complexe, cuprifere) din 1938. Punându-se un accent deosebit pe extracţia minereurilor cuprifere au fost repuse în funcţiune minele Bălan şi Nistru şi s-a deschis o nouă mină de minereuri complexe la Ruschiţa.

În această perioadă s-a trecut la organizarea explorării sistematice a subsolului, prin organizarea de expediţii ştiinţifice complexe. Acestea urmăreau nu numai cunoaşterea mai bună a rezervelor de cărbune şi minereuri de fier, dar şi a altor minereuri: bauxită, minereuri de cupru, mercur, mangan etc.

În primii ani după 1945 a fost înfiinţată Întreprinderea Geologică de Explorări (IGEX). Tot atunci s-a pus şi problema valorificării cât mai complexe a zăcămintelor de cărbuni şi minereuri de fier, stabilindu-se necesitatea dezvoltării coordonate a bazinului carbonifer Valea Jiului cu cel de minereuri de fier din Poiana Ruscă, valorificarea huilelor din Banat la uzinele din Reşiţa etc.

Actul naţionalizării din 1948 a găsit industria minieră cu nivelul de producţie antebelic realizat şi cu importante măsuri care aveau să-i imprime un curs nou de dezvoltare în continuare.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

2.

INDUSTRIA MINIERĂ ÎN ANII ECONOMIEI PLANIFICATE

În România, imediat după naţionalizarea principalelor mijloace de producţie din anul 1948, pentru ramura minieră a economiei naţionale s-a elaborat o strategie de creştere şi dezvoltare. La baza acestei strategii a stat însă un imens efort de cercetări, prospecţiuni şi explorări geologice, efort extins pe parcursul mai multor zeci de ani. Astfel, în anul 1945 s-a creat o întreprindere specializată, Întreprinderea Geologică de Explorări – IGEX (devenită ulterior Întreprinderea de Prospecţiuni şi Explorări Geologice – IPEG, care a existat în aceeaşi formă până după anul 1989), responsabilă cu executarea lucrărilor la nivelul întregii ţări, iar Institutul Geologic a fost reorganizat sub forma unui organism guvernamental, Comitetul de Stat al Geologiei, care a funcţionat ca atare o perioadă de 16 ani.

Cercetările geologice au fost orientate încă de la început în trei direcţii:

– Spre o mai bună cunoaştere a potenţialului de rezerve ale bazinelor miniere aflate în exploatare (astfel, a fost pus în evidenţă zăcământul de bauxită din Munţii Pădurea Craiului, zăcământul de minereuri complexe de la Şuior, un nou corp mineralizat la Baia de Arieş, iar rezervele de minereuri de fier din Munţii Poiana Ruscă, cele de minereuri complexe de la Nistru, Ilba şi Turţ, cele de huilă din Valea Jiului, precum şi cele din bazinele de lignit au fost extinse);

– Spre perimetrele şi zonele miniere care fuseseră abandonate în perioadele anterioare (astfel a fost descoperit zăcământul de minereu de cupru de la Deva, cel de minereu de cupru de la Bălan s-a conturat cu un potenţial important, iar mai multe zăcăminte de minereuri complexe din Banat, Maramureş şi Transilvania au fost extinse);

– Spre zonele noi, necercetate încă (astfel, au fost conturate în întregime zăcămintele de lignit din bazinele Olteniei, au fost descoperite zăcămintele de sulfuri polimetalice de la Baia Borşa şi Leşul Ursului, cel de minereuri complexe de la Valea Blaznei, cel de bauxită de la Ohaba-Ponor, precum şi marile zăcăminte de cupru de la Roşia Poieni şi Bucium-Tarniţa).

Cercetarea geologică s-a dezvoltat continuu după anul 1950 cu un efort organizatoric şi material deosebit şi permanent.

BCU BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

Marile investiţii pentru cunoaşterea subsolului teritoriului României s-au făcut până în anii 1980. În vederea determinării rezervelor de substanţe minerale utile şi pentru a mai bună cunoaştere a zăcămintelor, între anii 1950-1980 s-au executat în toate bazinele miniere ale României câteva mii de foraje de la suprafaţa terenului însumând mai multe milioane de metri liniari de gaură de sondă. Acestea împreună cu lucrările de cercetare geologică efectuate în subteran au dus la acumularea de date suficiente pentru o bună cunoaştere a subsolului tării şi a resurselor sale.

În tabelul 2.1 se vede că efortul material a fost în creştere şi că ritmul de executare a lucrărilor geologice a fost mai mare decât ritmul de creştere a producţiei miniere. Cercetarea geologică s-a dezvoltat mereu, au fost abordate mereu noi zăcăminte în zone noi ale ţării.

De asemenea, în tabelul 2.1 se vede corelarea dintre fondurile alocate pentru cercetarea geologică, rezervele descoperite şi producţia de diferite substanţe minerale utile: cărbune, minereuri feroase, minereuri neferoase şi minereuri nemetalifere.

Beneficiind în mod direct de rezultatele cercetărilor geologice întreprinse, doar cu puţine excepţii, producţia minieră a României a cunoscut o dezvoltare continuă, atingând un nivel de producţie de peste 160 milioane tone în anii 1987-1988 (fig. 2.1).

Minereurile de fier au continuat să fie exploatate la Ghelari, Teliuc, Ocna de Fier şi Lueta, fiind deschise şi minele noi de la Căpuş-Şatra şi Băişoara. Cu toate acestea, rezervele insuficiente au condus după anul 1972 la o diminuare a producţiei. Exploatarea minereurilor de mangan s-a extins ca urmare a punerii în valoare a unor noi sectoare din zăcământul Vatra Dornei-Iacobeni.

Tabelul 2.1

Fondurile consumate pentru lucrări geologice, rezerve de bilanţ puse în evidenţă şi producţia realizată în perioada anilor 1951 – 1980, %

Specificaţie	Perioade cincinale					
	1951-1955	1956-1960	1961-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980
1	2	3	4	5	6	7
CĂRBUNE						
Fonduri consumate	100	117	460	400	613	1363
Rezerve puse în evidenţă						
- huilă	100	373	625	147	154	-
- cărbune brun	100	122	125	81	63	21,3
- lignit	100	218	84	41	14	
Producţia realizată						
- huilă	100	75	130	181	200	198,6
- cărbune brun	100	66	101	145	116	997
- lignit	100	108	189	553	778	

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 2.1 (continuare)

1	2	3	4	5	6	7
MINEREURI FEROASE (fier)						
Fonduri consumate	100	110	359	234	352	793
Rezerve puse în evidenţă	100	30	231	27	63	222
Producţia realizată	100	88	314	441	440	409,46
MINEREURI NEFEROASE (polimetalice, cuprifere, bauxită)						
Fonduri consumate	100	113	494	759	1646	2196
Rezerve puse în evidenţă						
- neferoase	100	382	626	383	7481	718
- bauxită	100	199	255	172	60	70,23
Producţia realizată						
- neferoase	100	101	339	798	683	1243
- bauxită	-	100	173	1052	1050	926
MINEREURI AURO-ARGENTIFERE						
Fonduri consumate	100	216	1119	754	1074	1061
Rezerve puse în evidenţă	100	220	237	237	142	232
Producţia realizată	100	97	197	269	203	203
NEMETALIFERE ŞI ROCI UTILE						
Fonduri consumate	100	188	846	2179	2583	3691
Rezerve puse în evidenţă:						
- argilă refractară	-	-	100	25	-96	5,47
- caolin	-	100	537	93	-45	412
- rocă cu feldspat	-	100	2256	2833	13580	-
- nisip silicios	-	100	2271	444	530	1940
- talc	-	-	100	30	19	-
- grafit	-	-	100	455	483	-
- sulf	100	70	7816	3790	4342	7965
Producţia realizată						
- argilă refractară	-	100	159	397	201	277
- caolin	-	100	300	424	698	850
- rocă cu feldspat	-	100	818	1635	2259	109
- nisip silicios	-	100	425	1664	2666	-
- talc	-	-	100	11	142	-
- grafit	-	100	381	405	429	-
- sulf	-	-	-	-	-	-
DIVERSE (săruri, metale rare proiectare						
Fonduri consumate	100	113	598	676	563	995

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

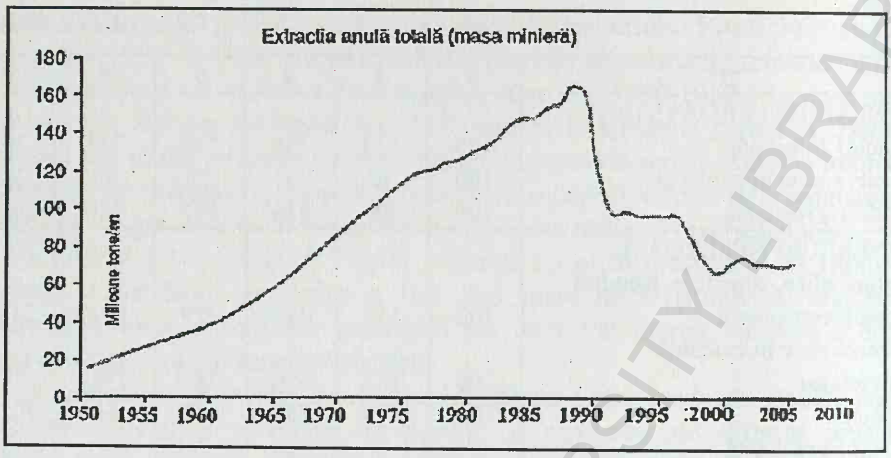


Fig. 2.1. Extracţia anuală totală (masă minieră).

În domeniul minereurilor neferoase au fost crescute capacităţile de producţie ale minelor existente şi, totodată, au fost deschise mine noi (Ruşchiţa, Dognecea, Burloaia, Toroioaga, Muncelu Mic, Şuior, Ilba, Valea Blaznei, Deva, Baia de Arieş, Leşul Ursului, Moldova Nouă, Gura Băii, Fundul Moldovei, Altân-Tepe, Catarama, Băiţa Bihor, Pădurea Craiului). Astfel se explică creşterile însemnate ale producţiilor de cupru, plumb şi zinc în concentrate.

O dezvoltare însemnată a cunoscut şi sectorul minereurilor nemetalifere. Astfel, exploatarea de nisipuri caolinoase de la Aghireş a fost deschisă din nou, pentru argila caolinoasă a fost deschis zăcământul Harghita, iar pentru bentonită cele de la Ocna Mureş, Valea Chioarului şi Tufări. A fost deschis şi zăcământul de argilă refractară de la Schela Gorj, cele de feldspat de la Armeniş şi Muntele Rece, cele de baritină de la Somova şi Ostra, cel de diatomită de la Adamclisi, precum şi cel de cretă de la Basarabi. Pe lângă acestea, a continuat activitatea şi în aproape toate zăcămintele deschise în perioada interbelică.

Ca urmare a dezvoltării ramurii chimice, o atenţie deosebită a fost acordată zăcămintelor de sare, şapte dintre acestea (Slănic, Târgu – Ocna, Ocnele Mari, Praid, Ocna Dej, Ocna Mureş, Cacica) fiind exploatate intensiv.

Cele mai semnificative creşteri le-au cunoscut însă producţiile de combustibili solizi: huilă, cărbune brun şi lignit. În bazinul Văii Jiului, unele mine vechi au fost modernizate (Jieţ, Petrila, Aninoasa şi Lupeni), altele au fost redeschise (Cimpa, Lonea, Vulcan), iar în alte perimetre miniere au fost executate primele lucrări de deschidere, urmate de punerea rapidă în exploatare a unor mine noi (Livezeni, Uricani, Bărbăteni, Petrila Sud, Valea de Brazi) . În zona Oradea au fost deschise cinci mine noi de lignit (Borumlaca, Voivozi II, Vărzari, Suplacu de Barcău) şi a fost mărită capacitatea de producţie a minei de la Sărmăşag. În zona Ploieşti au fost deschise minele noi de la Roşioara, Ceptura, Şotânga şi Mărgineanca şi a fost extinsă mina de la Filipeştii de Pădure. În zona Baraolt au fost deschise cariera şi

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

mina de la Vârghiş. În zona Argeşului au fost deschise minele noi: Jugur, Poienari, Berevoieşti, Godeni, Drăgana şi cariera Pescăreasa. În zona Anina, pentru o perioadă, a fost redeschisă mina Ponor. În zona Comăneşti au fost redeschise minele de cărbune brun de la Vermeşti şi Galion. Cea mai semnificativă dezvoltare au cunoscut-o însă minele de lignit din zona Olteniei. Începând cu anul 1960, au fost puse în funcţiune un număr mare de cariere şi exploatări subterane (Balta Unchiaşului, Cicani, Gârla, Tismana I şi II, Poiana, Lupoaia, Peşteana, Roşia de Jiu, Pinoasa, Berbeşti-Alunu, Husnicioara, respectiv Horăşti, Leurda, Ploştina, Lupoaia, Roşiuţa, Albeni, Jilţ, Mătăsari, Rogojelu, Negomir, Urdari)

Tot timpul şi în toate regiunile s-a căutat ca dezvoltarea industriei extractive să ducă la ridicarea social-culturală a zonelor respective. Atât în zonele vechi cât şi în cele noi, creşterea producţiei a fost însoţită de dezvoltarea coordonată a căilor de comunicaţie, construcţii de locuinţe şi social culturale, reţea comercială şi de industrie locală, astfel că dezvoltarea industriei extractive a contribuit din plin la ridicarea a numeroase zone din ţară.

Dezvoltarea industriei extractive s-a bazat aproape în exclusivitate pe utilaje fabricate în ţară. Pentru lucrările miniere de bază în România s-au produs: ciocane de abataj, perforatoare pneumatice şi electrice, maşini de încărcat în galerii, maşini cu siloz pentru abataje, platforme de săpat suitori şi altele. Pentru extracţie s-au fabricat maşini de extracţie, diferite trolii, iar pentru susţinere stâlpii hidraulici şi cei cu fricţiune; pentru transport mecanizat diferite tipuri de transportoare cu raclete, transportoare cu bandă, benzi mobile, screpere, locomotive electrice şi Diesel ş.a.

Tot industria noastră constructoare de maşini a asigurat compresoarele, pompele, ventilatoarele şi utilajul pentru instalaţiile de preparare (concasoare, mori, celule de flotaţie, filtre etc.)

Deci, se poate afirma că în domeniul construcţiilor de maşini miniere, s-a plecat de la vagonet şi trecându-se prin toată gama de utilaje s-a ajuns să se fabrice excavatoare cu rotor cu capacitatea cupelor de 1400 l – utilaj de mare complexitate, care reprezintă o tehnică de vârf şi pe plan mondial.

Pe măsură ce industria constructoare de maşini se dezvolta, ea era în măsură să asigure un volum mai variat de utilaje miniere şi la un nivel tehnic superior. Importul de utilaje de la începutul perioadei a fost astfel eliminat şi s-a ajuns astfel ca mai târziu să se importe numai în unele cazuri modele de referinţă sau să se realizeze utilaje miniere prin cooperare cu firme străine. Dezvoltarea s-a bazat pe proiecte de concepţie românească. Încercările de la început de a utiliza proiecte întocmite în străinătate nu au dat rezultate. Specificul zăcămintelor româneşti, experienţa proprie, existenta unor preocupări susţinute de-a lungul anilor au dus la crearea unor activităţi de proiectare la un nivel superior. Încorporând şi experienţa mondială, organizaţiile autohtone de proiectare au fost în măsură să realizeze în ţară nu numai toate proiectele necesare, dar şi cele solicitate de străinătate.

Dezvoltarea industriei româneşti şi diversificarea accentuată a producţiei au condus la amplificarea relaţiilor comerciale cu alte ţări.

Bogata tradiţie minieră a ţătii noastre şi nivelul tehnic la care s-a ajuns în ceea ce priveşte lucrările de cercetare geologică, de explorare a diferitelor substanţe minerale utile, de deschideri miniere, de preparare a substanţelor utile, cât şi dezvoltarea industriei constructoare de maşini miniere, au permis şi creşterea corespunzătoare a aportului industriei miniere în comerţul exterior şi în cooperarea internaţională.

Prin organizaţiile proprii de comerţ exterior ale Ministerului Minelor, Petrolului şi Geologiei, în colaborare cu organizaţiile proprii de cercetare, proiectare şi execuţie, s-au efectuat pentru partenerii externi lucrări de prospecţiuni şi explorări, s-au elaborat proiecte şi s-au livrat echipamente tehnice pentru punerea în exploatare a zăcămintelor de substanţe utile.

De asemenea în domeniul instalaţiilor de preparare a minereurilor, s-au livrat instalaţii de preparare şi au fost elaborate studii de cercetare şi experimentări pentru stabilirea proceselor de preparare şi a fluxurilor tehnologice de lucru.

S-a acordat asistenţă tehnică pentru realizarea complexelor miniere externe proiectate de România, prin specialişti trimişi la cererea partenerului extern pentru executarea de lucrări topografice, geotehnice, hidrogeologice, culegerea datelor de proiectare şi instruirea personalului necesar exploatării instalaţiilor livrate.

Dezvoltarea industriei extractive s-a realizat printr-o încadrare armonioasă în dezvoltarea economiei naţionale, alături de celelalte ramuri de prelucrare primară şi prelucrare secundară. Materiile prime extrase au fost valorificate în ţară, obţinându-se astfel beneficiul respectiv. În unele cazuri, capacităţile de prelucrare s-au dezvoltat chiar anticipat.

2.1. EXPLOATAREA ZĂCĂMINTELOR DE CĂRBUNI

2.1.1. Zăcăminte de cărbuni superiori

Bazine miniere şi modul de exploatare a zăcămintelor

În România există trei bazine miniere care cantonează cărbuni superiori şi anume: Bazinul Schela-Gorj, Bazinul Banatului şi Bazinul Valea-Jiului.

Bazinul Schela Gorj

Zăcământul de antracit de la Schela-Gorj are un potenţial foarte redus şi caracteristici de exploatare cu totul şi cu totul specifice datorită structurii sale.

Zăcământul se prezintă sub forma unor lentile cu lungimea maximă de 40 m şi cu grosimea foarte variată care oscilează de la câţiva centimetri până la maxim 4,0 m.

Calitatea cărbunelui este foarte bună, având o putere calorifică care ajunge până la 7885 kcal/kg şi o cenuşă de maxim 30%.

Lucrările de prospecţiune şi exploatare au dus la identificarea unor rezerve modeste şi ca urmare producţia maximă realizată din acest zăcământ a fost de

10.000 t/an. De-a lungul timpului s-a aplicat o metodă de exploatare cu camere, specifică acestui zăcământ, care a dus la realizarea unor indici tehnico-economici foarte modeşti.

Bazinul Banatului

Acumulările de huilă din Banat au un potenţial economic modest şi sunt cantonate de fapt în zone geografice diferite, dar cu caracteristici geologice şi de exploatare asemănătoare.

În întregul Banat se cunosc astăzi peste 30 de zăcăminte, între care predomină cele de huilă cocsificabilă.

Zăcămintele luate individual au rezerve geologice modeste de ordinul milioanelor de tone, până la 10 milioane de tone pentru cele mai mari. Zăcămintele se prezintă sub formă de strate cu grosimi maxime de câţiva metri şi au în general înclinări mari şi foarte mari.

În funcţie de condiţiile de zăcământ, se aplică diferite metode şi variante de exploatare, dintre care se menţionează: metoda de exploatare cu camere descendente şi metoda de exploatare cu trepte drepte (fig. 2.2 şi 2.3).

Indicatorii tehnico-economici obţinuţi la aplicarea acestor două metode de exploatare la diferite unităţi au fost foarte modeşti.

Pentru îmbunătăţirea indicatorilor tehnico-economici, s-a proiectat, pentru a fi aplicată la Anina în porţiuni mai bune de zăcământ, ***metoda de exploatare cu stâlpi lungi, pe înclinare,*** cu mecanizarea operaţiilor de extragere şi susţinere (fig. 2.4).

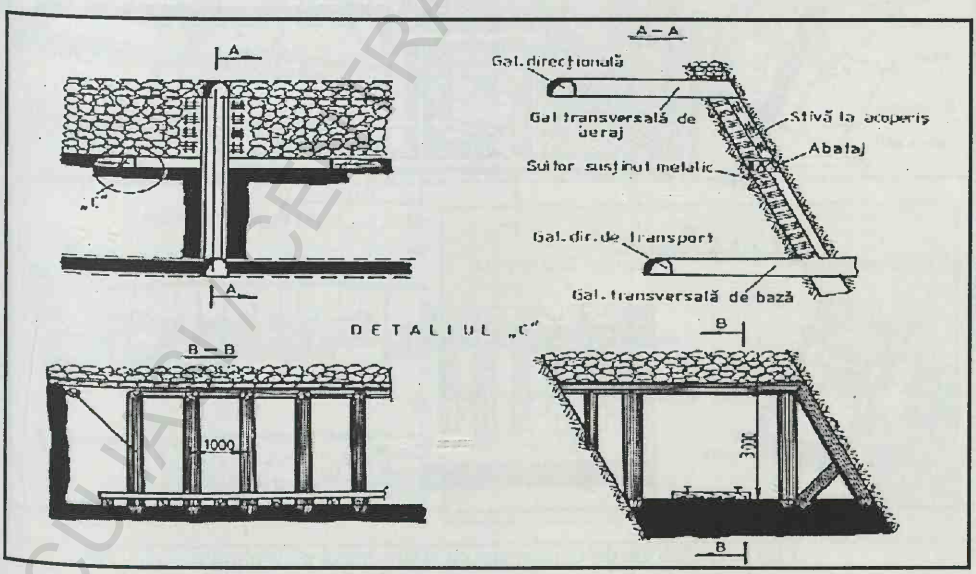


Fig. 2.2. Metoda de exploatare cu camere descendente.

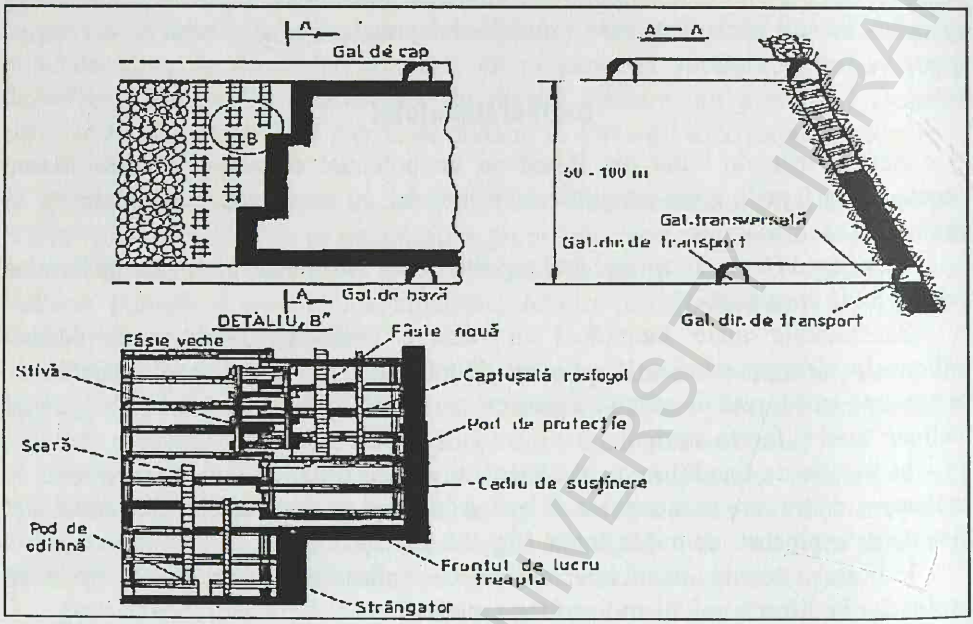


Fig. 2.3. Metoda de exploatare cu trepte drepte (breşe).

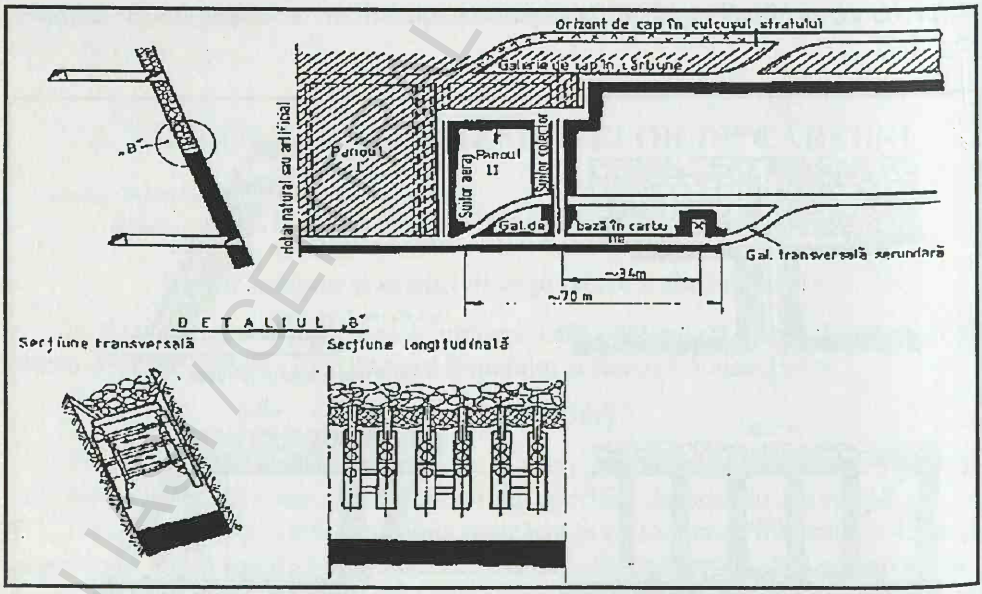


Fig. 2.4. Metoda de exploatare cu stâlpi lungi pe înclinare şi mecanizarea susţinerii.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

La aplicarea acestei metode de exploatare s-a obţinut o producţie medie lunară pe abataj de până la 3.000 t şi o productivitate de aproximativ 8 tone/post.

În ultimii ani, la Doman în Banat s-a trecut la exploatarea şi valorificarea şisturilor bituminoase, prin exploatarea la zi a acestora.

Activitatea minieră desfăşurată la Schela-Gorj şi la cele zece mine şi sectoare independente pentru exploatarea şi valorificarea cărbunelui şi şisturilor bituminoase din zonele miniere ale Banatului au avut o influenţă notabilă asupra factorilor de mediu prin ocuparea de suprafeţe şi poluarea apelor şi aerului, cu consecinţe negative asupra desfăşurării normale a activităţilor din zonă.

Trebuie să menţionăm în acelaşi timp că datorită mărimilor modeste a unităţilor şi sectoarelor miniere şi dispersării acestora pe o mare suprafaţă de teren, această influenţă asupra factorilor de mediu a fost mai puţin sesizată şi luată în considerare, atât de cei care s-au ocupat de exploatarea zăcămintelor, cât şi de cei care aveau sarcini de control şi îndrumare ca şi de populaţia zonelor în cauză.

Bazinul Valea Jiului

Cele mai importante rezerve de huilă ale României sunt cantonate în Bazinul Minier Valea Jiului, situat în depresiunea intramontană Petroşani, având forma unui sinclinal triunghiular asimetric cu lungimea de 45,6 km, lăţimea în extremitatea vestică de 2 km şi în cea estică de 9,6 km şi suprafaţa totală de 137,6 km^2 (fig. **2.5**.

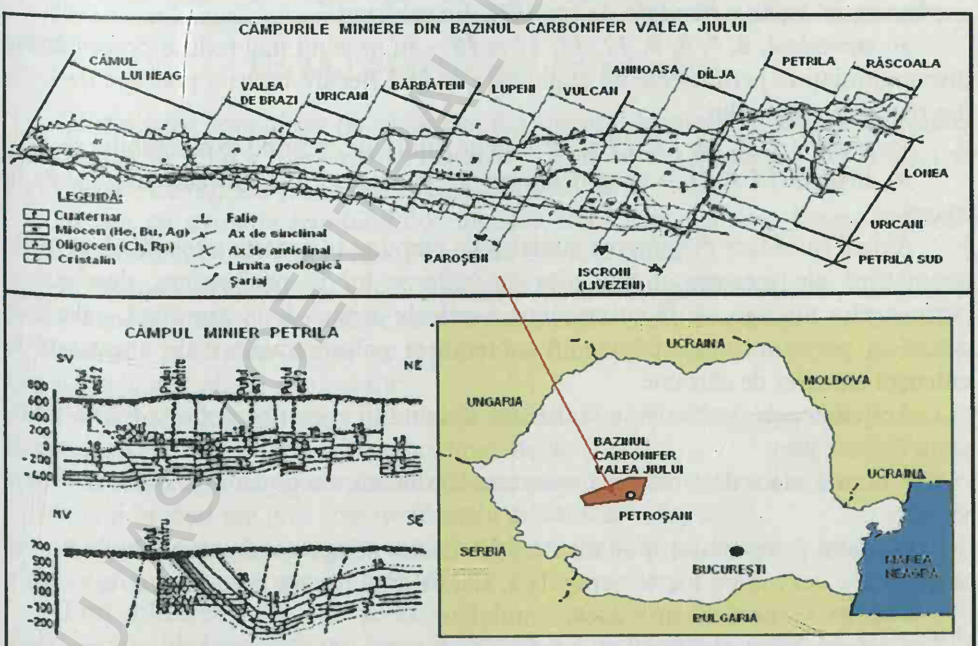


Fig. 2.5. Harta geologică a bazinului Valea Jiului cu împrţirea pe câmpuri miniere.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Depresiunea Petroşani, respectiv Bazinul Minier Valea Jiului, este înconjurată de munţi înalţi şi străbătută de numeroase ape curgătoare care constituie bazinul hidrografic al râului Jiu.

Rezervele de cărbune se estimează la aproximativ 1 miliard tone de huilă şi sunt distribuite în 13 perimetre de exploatare din care se extrage huilă energetică şi cocsificabilă, calitatea acesteia diferind de la perimetru la perimetru şi chiar de la un strat la altul.

Zăcământul de huilă din Valea Jiului are o tectonică extrem de complicată, fiind compartimentat de numeroase falii diagonale şi longitudinale, în blocuri tectonice de dimensiuni reduse, care se situează ca lungime între 200 şi 600 m.

În formaţia productivă de vârstă oligocenă au fost identificate 20 strate de cărbune. Dintre acestea o parte sunt foarte subţiri şi neexploatabile, altele se exploatează sporadic, iar o a treia categorie este constituită din stratele principale care se exploatează sistematic.

În ordinea importanţei lor economice, stratele se grupează astfel:

- ***stratul 3*** – stratul principal din bazin care deţine o pondere de cca 48% din rezerva zăcământului;
- ***stratul 5*** – al doilea ca importanţă economică, care deţine o pondere de cca 16% din rezerve;
- ***stratul 13*** – are o dezvoltare constantă în majoritatea perimetrelor de exploatare şi deţine o pondere de cca 10% din rezerve;
- ***stratele 4, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 17 şi 18*** – au grosimi mai reduse prezentând şi discontinuităţi în perimetrele de exploatare, având fiecare totuşi o pondere de 1-3% din rezervele bazinului;
- ***stratele 1, 2, 10, 11, 19 şi 20*** – au grosimi mici nefiind exploatabile, şi
- ***stratele 14 şi 16*** – au grosimi mici dar care au fost sporadic exploatate în trecut.

Având în vedere dispunerea stratelor de cărbune în scoarţa terestră, elementele geometrice ale acestora şi mai ales dezvoltarea lor în profunzime, deschiderea perimetrelor miniere s-a făcut cu puţuri verticale săpate de la suprafaţă, galerii de coastă şi puţuri verticale săpate în subteran şi galerii transversale amplasate în culcuşul stratelor de cărbune.

Activitatea de extracţie se realizează în condiţii specifice grele şi foarte grele, caracterizate prin:

- număr mare de strate în exploatare simultană, cu grosimi şi înclinări foarte variate;
- stratul 3, cel mai important strat din bazin, atinge grosimi până la 45 m, dar acesta are o dezvoltare foarte neregulată, atât pe direcţie, cât şi pe înclinare;
- tectonică complicată a zăcământului;
- intercalaţiile de steril şi sferosiderită creează dificultăţi în mecanizarea tăierii;
- acoperişul stratelor de cărbuni este slab, neregulat şi cu stabilitate scăzută provocând mari dificultăţi în procesul de mecanizare;

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- prezenţa metanului şi a prafului de cărbune care constituie un mediu exploziv, deosebit de periculos pentru activităţile din subteran;
- proprietăţile de autoaprindere a huilei care pot genera focuri subterane;
- conţinutul de cenuşă este foarte ridicat, până la 45%, fapt ce necesită prepararea cărbunelui extras.

Producţia de huilă din Valea Jiului a crescut în mod continuu, ajungând la valoarea de 11.194.435 t producţie brută în anul 1988 (fig. 2.6).

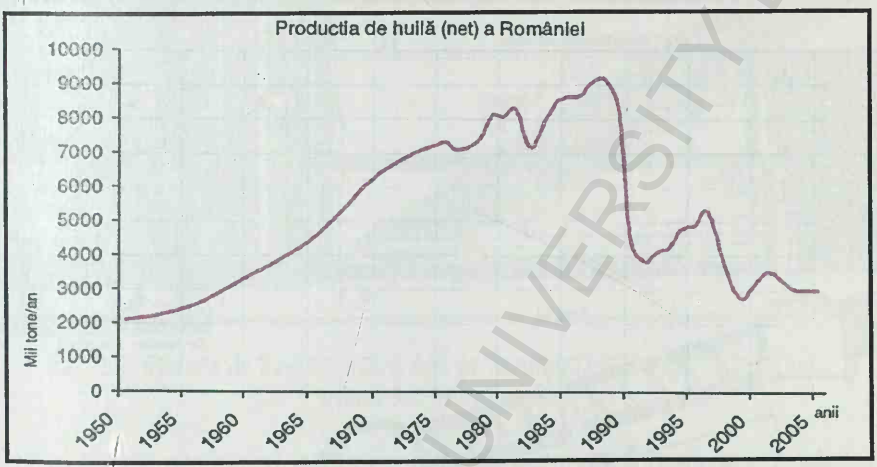


Fig. 2.6. Producţia de huilă (net) a României.

Diversitatea condiţiilor de zăcământ din Bazinul Minier Valea Jiului a condus la aplicarea în timp a unui număr mare de metode de exploatare şi tehnologii de lucru pentru extragerea şi valorificarea cărbunelui.

În pas cu evoluţia tehnologiilor miniere, s-au introdus de-a lungul timpului metode noi de lucru şi s-au perfecţionat cele aplicate curent.

În ultimele decenii s-au extins abatajele cu front lung cu susţinere individuală şi tăiere mecanizată şi cele dotate cu complexe mecanizate de abataj.

Astăzi, în Valea Jiului se aplică în funcţie de condiţiile de zăcământ următoarele metode de exploatare:

- metoda de exploatare cu abataje frontale, în stâlpi lungi pe direcţie sau pe înclinare, a stratelor subţiri sau de grosime medie (fig. 2.7);
- metoda de exploatare a stratelor groase în felii orizontale cu extragerea cărbunelui în fâşii sau prin abataje frontale mecanizate (fig. 2.8);
- metoda de exploatare a stratelor groase în felii pe înclinare cu extragerea cărbunelui în abataje frontale (fig. 2.9).

Prin aplicarea metodelor de exploatare, cu extragerea cărbunelui prin abatajele frontale, complex mecanizate, specificate mai sus, s-a ajuns la creşterea cu 30-50% a capacităţii de producţie pe câmp de exploatare şi cu 15-25% a productivităţii muncii, paralel cu reducerea accentuată a consumului de energie, materiale şi forţă de muncă.

BCU CENTRALA UNIVERSITY LIBRARY

Deci, aplicarea metodelor de exploatare cu abataje cu front lung a permis concentrarea producţiei într-un număr redus de locuri de muncă având ca rezultat o mai bună organizare şi supraveghere a lucrului, posibilitatea folosirii susţinerii metalice şi mecanizării proceselor de muncă, asigurând în final un preţ de cost mai scăzut, o productivitate a muncii mai ridicată, îmbunătăţirea calităţii cărbunelui din punct de vedere granulometric şi a continuităţii producţiei.

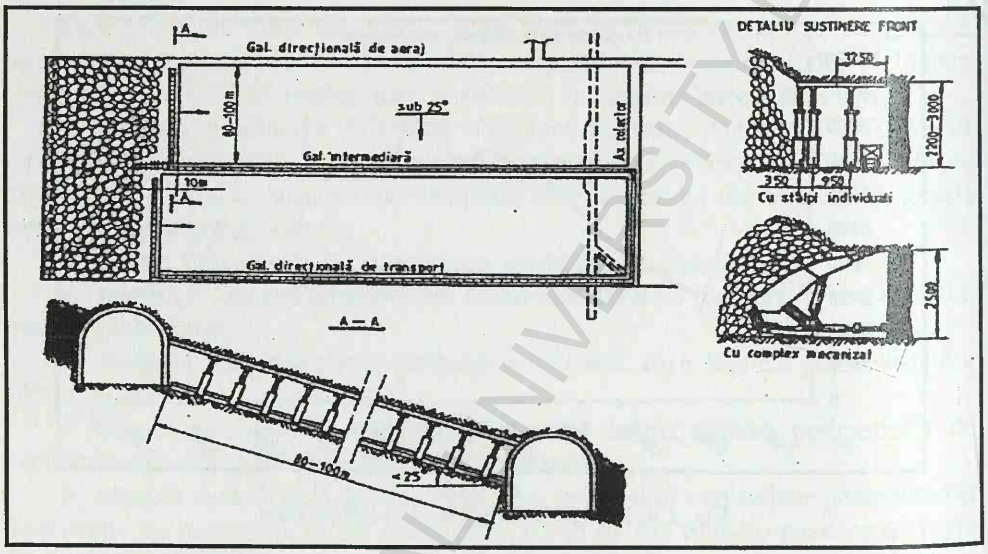


Fig. 2.7. Metoda de exploatare cu front lung pe direcţia stratului.

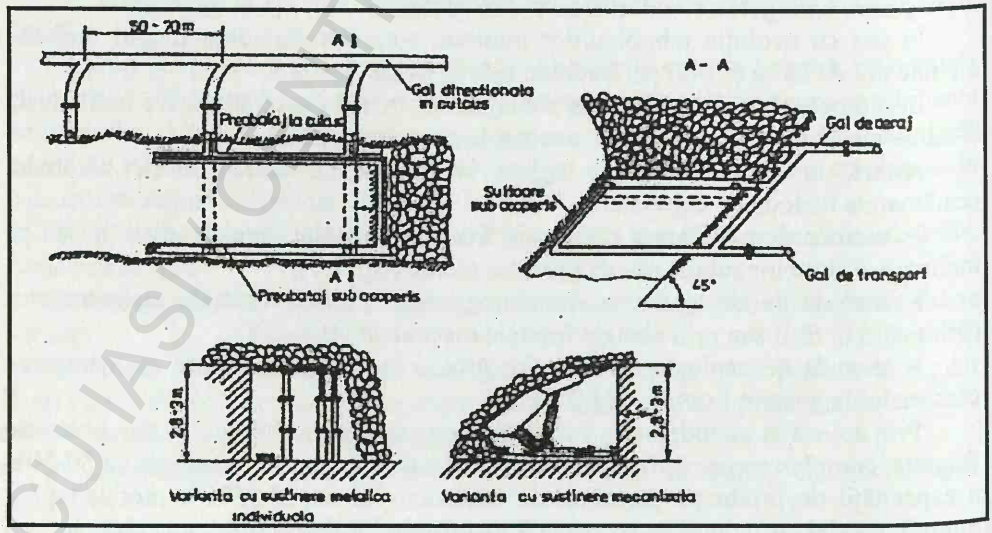


Fig. 2.8. Metoda de exploatare în felii orizontale cu front lung direcţional.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

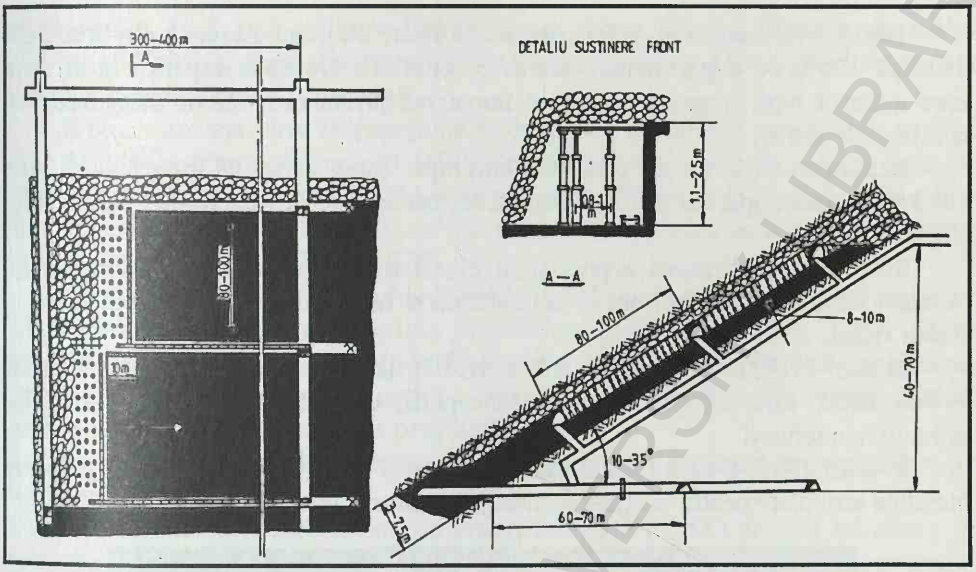


Fig. 2.9. Metoda de exploatare cu felii pe înclinare cu abataje cu front lung, stratul 3 – Mina Lupeni.

Dezvoltarea producţiei la minele din Valea Jiului s-a realizat în bună parte pe seama îmbunătăţirii proceselor de muncă din abataje

Trebuie subliniat că mineritul din Valea Jiului nu a fost, în nici o perioadă din lunga-i existenţă şi dezvoltare, străin de realizările de prestigiu din mineritul carbonifer european. Mai mult, menţionăm că în Valea Jiului au avut loc în perioada interbelică o serie de experimentări şi realizări aşa cum au fost introducerea havezelor pentru tăierea cărbunelui şi susţinerea abatajelor cu scuturi metalice păşitoare.

Este demn de reţinut că mecanizarea proceselor de săpare a lucrărilor miniere şi de extragere a cărbunelui în abataje a avut loc gradat.

Un mare succes la scară industrială s-a înregistrat la început în mecanizarea transportului la săparea galeriilor de deschidere şi pregătire, precum şi la extragerea cărbunelui în abataje.

În lucrările miniere de pregătire în cărbune, precum şi în abatajele în care tăierea cărbunelui se făcea cu explozivi, s-a generalizat folosirea perforatoarelor rotative care au asigurat o viteză de perforare în cărbune de trei ori mai mare decât cea realizată înainte prin folosirea perforajului percutant.

Operaţia tehnologică principală din procesele de abataj de la minele din Valea Jiului, **tăierea cărbunelui**, a rămas mult timp la vechea soluţie care consta din tăiere cu explozivi şi cu ciocane de abataj. Rezervele manifestate faţă de mecanizarea tăierii cărbunelui au fost parţial justificate de prezenţa în stratele de cărbune a unor intercalaţii sterile, cu rezistenţă mare la tăiere, rezistenţă care depăşeşte limita admisă de combinele de abataj fabricate până la acea dată.

Totuşi s-au realizat şi experimentări de tăiere cu combina. Încă din primii ani de după 1950, s-a experimentat tăierea cu combina **Dombas** experiment al cărui eşec a servit mult timp ca argument împotriva promovării tăierii mecanizate cu combine de abataj.

Experimentările nu au fost însă întrerupte total, astfel că începând cu anul 1970 şi-au făcut apariţia primele complexe mecanizate la minele din Valea Jiului (fig. 2.10).

Susţinerea şi dirijarea acoperişului din abatajele cu front lung a marcat un moment deosebit de important în schimbarea şi modernizarea tehnicii de lucru în Valea Jiului.

În anul 1960, au fost introduşi la mina Petrila, stâlpi hidraulici de tip Klökner – Feromatic, care au stat la baza conceperii, construirii şi utilizării stâlpilor hidraulici autohtoni.

În anul 1962, s-au introdus stâlpii hidraulici cu pompă individuală şi grinzi metalice articulate pentru susţinerea abatajelor din stratele subţiri.

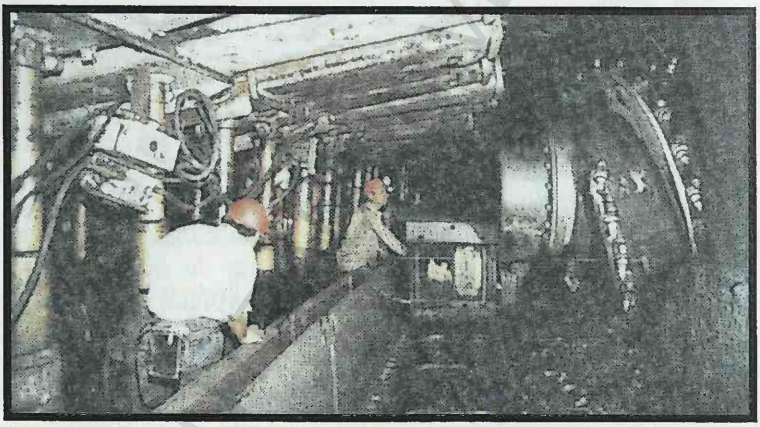


Fig. 2.10. Abataj mecanizat în minele de huilă din Valea Jiului.

Adevăratul salt în mecanizarea susţinerii a avut loc în momentul realizării stâlpilor hidraulici şi a agregatelor de agent hidraulic de înaltă presiune. În Valea Jiului acest moment a fost marcat de introducerea în 1965 a primului lot de stâlpi hidraulici în sistem deschis din import (Feromatic, RFG) într-un abataj cu front lung din blocul IV de la E.M. Lupeni.

Stâlpii hidraulici cu pompă centrală au fost folosiţi cu grinzi metalice articulate de profil cheson.

Concomitent a fost experimentat şi realizat, în abatajele cu front lung din Stratul 3, tavanul elastic construit din tronsoane de cabluri şi covoare din împletitură de sârmă.

Succesul experimentărilor de la E.M. Lupeni a stat la baza deciziei de sistare a fabricării stâlpilor de fricţiune G.H.H la Uzina din Petroşani şi a organizării unei

sectii pentru fabricarea stâlpilor hidraulici cu sistem deschis (Fabrica de Stâlpi Hidraulici Vulcan), respectiv introducerea în fabricaţie la Uzina din Petroşani a grinzilor metalice model **Vanversh.**

Primele abataje puse în funcţiune şi dotate cu complexe mecanizate au fost cele de la E.M. Paroşeni, în anul 1970. Complexele cu care s-au echipat primele abataje din Valea Jiului erau de fabricaţie sovietică, din gama O.M.K.T. Elementele de susţinere mecanizată O.M.K.T. au fost folosite în complex cu combina de abataj de fabricaţie poloneză, KWB - 3 RDS.

Un moment istoric în dezvoltarea producţiei de cărbune din abatajele complex mecanizate a fost greva minerilor din Valea Jiului din august 1977. **Între revendicările minerilor, ridicate în faţa preşedintelui ţării, Nicolae Ceauşescu, se numără şi rămânerea în urmă a mecanizării minelor din Valea Jiului, munca grea şi normele mari de producţie.**

Ca urmare a acestor revendicări a fost promovat un program de mecanizare de mare anvergură.

Primele susţineri mecanizate de abataj indigene (SMA) au fost introduse în subteran în anul 1978, în timp ce importurile de susţineri mecanizate au continuat. În acea perioadă au fost aduse în ţară susţineri mecanizate de tip: Hemscheidt, Fazos şi KM-87.

Toate abatajele echipate cu complexe mecanizate, inclusiv susţinerile fabricate în România, au folosit combine de tăiere a cărbunelui cu fâşie îngustă, aduse preponderent din străinătate.

Combina de fabricaţie românească C.A. 2 a fost experimentată cu susţinerea mecanizată SMA – 2, dar nu a dat rezultate satisfăcătoare pentru a fi generalizată.

Complexele indigene SMA – 2 au fost introduse în subteran cu începere din ianuarie 1978 la E.M. Lupeni, în Stratul 3, la 6-10° înclinare şi 3 – 3,5 m grosime.

Rezultatele economice a acestui prim experiment au fost aproximativ 10,3 t/post. Alte 10 complexe mecanizate SMA – 2 au fost introduse în subteran în stratele 3, 5 şi 18, la E.M. Livezeni (1980, 1982, 1983), E.M. Petrila (1980 şi 1981), E.M. Lupeni (1980) şi E.M. Paroşeni (1980 şi 1981).

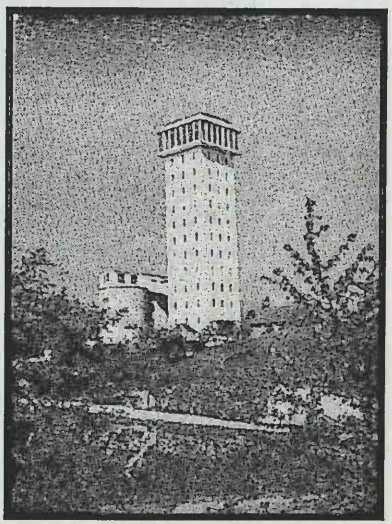


Fig. 2.11. Turn de extracţie multicablu.

Primul complex indigen CMA-5H cu combină KS-3M a fost introdus la E.M. Lupeni în anul 1984, în stratul 3 la o înclinare de 10-14° şi grosimea de 2,5 – 4 m. Productivitatea muncii în abataj la folosirea acestui complex a fost de 13,55 t/post. Acelaşi tip de complex a fost introdus în anul 1985 la E.M. Paroşeni, cu o combină de tipul KWB – 3RDU,

în Stratul 5 la o înclinare de 10° şi grosime de 5,8 m. Rezultatele obţinute au fost apreciate ca fiind bune, realizându-se o productivitate a muncii în abataj de 19,2 t/post.

Preocupările pentru mecanizarea susţinerii şi a extragerii în abataje împreună cu mecanizarea transportului, prin folosirea transportoarelor blindate de mare capacitate în abataje şi pe lucrările de pregătire, au permis creşterea şi concentrarea substanţială a producţiei de cărbune din minele Văii Jiului.

Creşterea importantă a capacităţilor de producţie a minelor, ajungând la 1,0 şi chiar 2,0 mil. tone/an şi necesitatea sistematizării extracţiei şi transportului producţiei au atras după sine construirea unor complexe de extracţie moderne. Dotarea puţurilor noi s-a făcut cu schip şi cu maşini multicablu montate în turnuri de beton armat (fig. 2.11).

Pentru creşterea capacităţii de producţie în Valea Jiului, în 1970 se deschide mina Bărbăteni, în 1976 se dau primele tone de cărbune din mina Livezeni, iar în anul 1980 se deschide cariera Câmpul lui Neag.

Reţeaua lucrărilor miniere a crescut an de an prin adâncirea minelor în funcţiune, prin extinderea lor pe orizontală, cât şi prin deschiderea de mine noi. La sfârşitul anului 1944 minele din Valea Jiului aveau 115 km de lucrări miniere orizontale. Ca urmare a lucrărilor de deschidere şi pregătire efectuate, în anul 1970 lungimea acestor lucrări a crescut la peste 500 km.

Pentru realizarea vastului program de lucrări de deschidere şi pregătire a noilor fronturi de abataj, a fost necesar să se mărească viteza de avansare a lucrărilor de înaintare. S-a insistat în mod special asupra mecanizării încărcării, aceasta fiind operaţia cea mai istovitoare şi totodată de cea mai lungă durată atunci când se execută manual. Maşinile de încărcat pentru galerii în săpare, fabricate în România, au permis creşterea gradului de mecanizare a operaţiei de încărcare şi ca urmare creşterea vitezelor de avansare cu aproximativ 25-30% faţă de realizările în condiţii de încărcare manuală. În condiţiile Văii Jiului vitezele maxime de săpare a lucrărilor miniere orizontale au ajuns la 250-350 m pe lună de galerie dublă.

La săparea puţurilor, operaţia epuizantă de încărcare cu lopata a rocii excavate a fost total eliminată prin mecanizarea cu ajutorul greiferelor. Aceste utilaje s-au dovedit eficiente şi în ceea ce priveşte creşterea substanţială a productivităţii muncii la încărcare. Concomitent cu aceasta, la săparea puţurilor de la suprafaţă s-a introdus pentru prima dată la noi în ţară în 1962 metoda de lucru cu **cofraj glisant**, prin care se elimină susţinerea provizorie şi se asigură mecanizarea operaţiei de susţinere definitivă.

Prin aplicarea noilor tehnologii de lucru la săparea puţurilor din Valea Jiului s-au obţinut viteze de săpat şi betonat de 50-75 metri pe lună.

La susţinerea galeriilor s-a trecut la înlocuirea treptată a lemnului prin elemente de susţinere metalice. În prima etapă, începând cu 1955 s-a extins susţinerea galeriilor cu cadre metalice confecţionate din şine de cale ferată. Din anul 1959 s-a trecut la susţinerea elastică a galeriilor folosind în acest scop cadre din arce culisante din laminate cu profil clopot. Susţinerea cu arce metalice s-a

dovedit a fi eficace asigurând pe de o parte schimbarea fundamentală a condiţiilor de acces şi deservire a locurilor de muncă ca urmare a măririi secţiunii lucrărilor miniere şi pe de altă parte economisirea materialului lemnos şi reducerea consumului de muncă la întreţinerea lucrărilor miniere.

Creşterea producţiei de cărbune extras a impus dezvoltarea uzinelor de preparare a cărbunelui. În acest scop au fost amplificate şi modernizate instalaţiile de preparare de la Lupeni şi Petrila, iar în perioada 1961-1965 a fost construită noua preparaţie a cărbunelui de la Coroieşti cu capacitatea de peste 3,0 milioane tone pe an, care includea şi o modernă instalaţie de brichetare. Procedeele de preparare folosite au fost: separarea în medii dense, zeţajul şi flotaţia (fig. 2.12). La preparaţia Petrila s-a construit o nouă secţie şi s-a mărit în 1962 capacitatea instalaţiei de brichetare la peste 300 mii tone pe an.

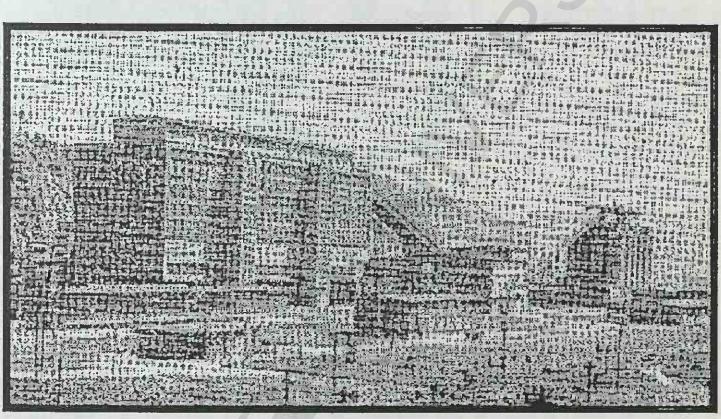


Fig. 2.12. Uzina de preparare a huilei de la Coroieşti.

Având în vedere calitatea cărbunelui extras şi necesităţile economiei naţionale, varianta optimă de preparare a cărbunelui din Valea Jiului este cea redată în figura 2.13.

Incintele principale ale minelor din Valea Jiului s-au mărit şi modernizat, urmărindu-se pe lângă o concentrare a proceselor auxiliare, o reducere a consumului de muncă şi creşterea gradului de securitate a muncii. La majoritatea minelor s-au construit noi staţii de transformare şi de compresoare, ateliere, băi moderne şi lămpării cu autoservire. S-a modernizat transportul la suprafaţa minelor şi la uzinele de preparare, s-au amenajat noi depozite de cărbune şi s-au construit , amenajat şi dotat la toate minele din bazin noi staţii de salvare minieră.

Zăcământul de cărbuni din Valea Jiului se caracterizează prin degajări instantanee de metan şi de aceea în vederea asigurării condiţiilor de securitate maximă a muncii şi pentru creşterea gradului de confort în subteran, s-a redimensionat aerajul minelor, s-au construit noi staţii principale de aeraj şi s-au reutilat staţiile existente la toate minele.

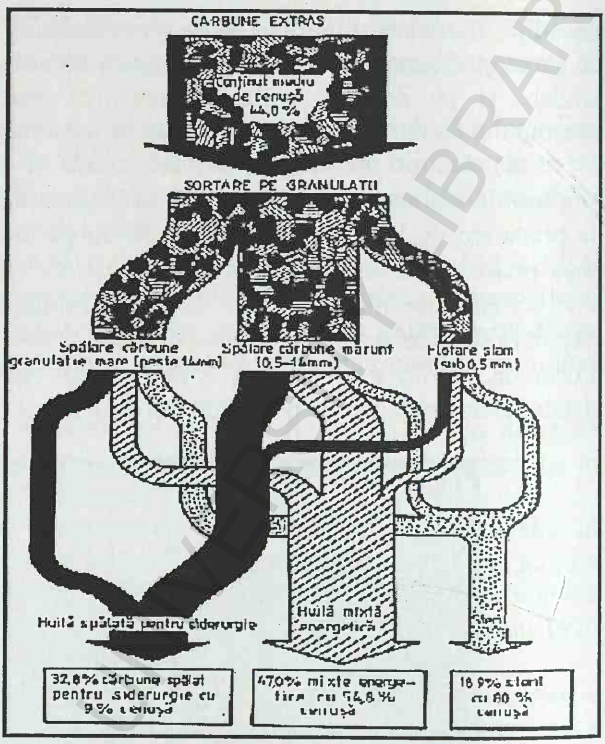


Fig. 2.13. Bilanţul spălării cărbunilor din Valea Jiului.

Aerajul parţial al locurilor de muncă în fund de sac s-a realizat cu ventilatoare tubulare electrice sau pneumatice, montate pe coloane din tuburi de aeraj cu diametrul de până la 800 mm. In ultimele decenii s-au introdus ventilatoare electropneumatice cu posibilitatea de schimbare a tipului de energie folosită la acţionare după regimul de gaze de la locul de muncă.

Asigurarea mijloacelor pentru controlul de precizie al componentei aerului de mină, sub aspectul concentraţiilor diverselor gaze periculoase, s-a făcut prin dotarea minelor cu aparatura de control necesară, care a constat din: metanometre, interferometre pentru metan şi bioxid de carbon, detectoare pentru oxid de carbon etc.

Fiecare unitate a dispus de un laborator utilat pentru efectuarea analizelor cantitative şi calitative ale aerului de mină.

În scopul supravegherii automate şi de la distanţă a circuitelor principale de aeraj şi a locurilor de muncă ce ar putea prezenta pericol de acumulare a metanului, la majoritatea minelor din Valea Jiului s-au montat centrale telegrizumetrice (fig. 2.14). Acestea sunt instalaţii moderne de control de la distanţă a regimului de emanaţii ale metanului şi care înregistrează conţinutul de metan în atmosfera din mină şi semnalizează optic şi acustic depăşirea conţinutului admis la oricare din punctele de măsurare. Există posibilitatea ca în orice moment, operatorul de la centrală să întrerupă circuitul de măsurare automată şi să verifice prin comenzi manuale situaţia acumulării metanului în oricare din punctele de măsurare.

Instalaţia poate decupla automat circuitele electrice din zona cu acumulări periculoase de metan.

Punerea în funcţiune a acestor instalaţii a constituit o realizare deosebită pentru creşterea securităţii muncii în minele grizutoase.

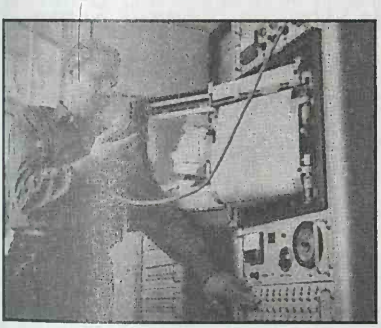


Fig. 2.14. Instalaţie de telegrizumetrie.

Înlăturarea pericolului generat de prezenţa prafului de cărbune s-a făcut în mod eficient prin şistificare cu praf inert şi prin umezire ca urmare a pulverizării apei sau injectării ei în masivul de cărbune cu ajutorul unor pompe de presiune înaltă.

Pentru accelerarea săpării lucrărilor miniere în zone cu pericol de emanaţii de metan sau praf de cărbune s-au elaborat reţete noi pentru explozivi antigrizutoşi a căror utilizare prezintă deplină siguranţă.

Perforajul umed al găurilor de mină în rocile sterile, aerajul corespunzător al locurilor de muncă, perdelele de ceaţă, folosirea măştii de protecţie contra prafului au fost principalele măsuri care s-au luat în mod curent pentru prevenirea îmbolnăvirilor de silicoză.

A fost generalizat iluminatul electric al principalelor trasee de transport ale tuturor abatajelor, înaintărilor şi punctelor fixe de lucru, la unele din ele folosindu-se chiar lămpile fluorescente antigrizutoase. A fost modernizat şi iluminatul portativ, minierii fiind echipaţi cu lămpi electrice cu acumulatoare, având corpul de iluminat montat în casca de protecţie astfel că fascicolul luminos este îndreptat în permanenţă în direcţia privirii.

Lucrările de înaintare la minele din Valea Jiului s-au executat în sterilul din culcuş, prin folosirea lucrărilor de perforare-împuşcare; cele din cărbune s-au executat în parte cu combine de înaintare; abatajele cu front lung au fost dotate cu combine de abataj şi stâlpi hidraulici sau cu complexe mecanizate.

2.1.2. Zăcăminte de lignit şi cărbune brun

Zăcăminte de lignit şi cărbune brun existente în România şi modul de exploatare şi valorificare a acestora

România dispune de peste 3,1 miliarde tone de rezerve industriale de cărbune dintre care peste 2,3 miliarde tone sunt rezerve de lignit. Zăcămintele de lignit şi cărbune brut din România sunt răspândite în trei zone distincte (fig. 2.15), după cum urmează:

Zona I, aflată în depresiunea subcarpatică a Podişului Getic, este cuprinsă între râul Olt şi Dunăre şi conţine cele mai mari rezerve;

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Zona II, aflată în depresiunea precarpatică între râul Olt şi Valea Buzăului, cuprinde zăcămintele de lignit de la Câmpulung, Şotânga, Filipeştii de Pădure şi Ceptura. Această zonă se completează cu bazinele miniere din Carpaţii Orientali: Baraolt – Vârghiş (lignit) şi Comăneşti – Bacău (cărbune brun);

Zona III, situată în depresiunea Panonică din nord-vestul Transilvaniei, cuprinde zăcămintele de cărbune brun şi lignit de la Sărmăşag, Voevozi, Surduc şi Borod.

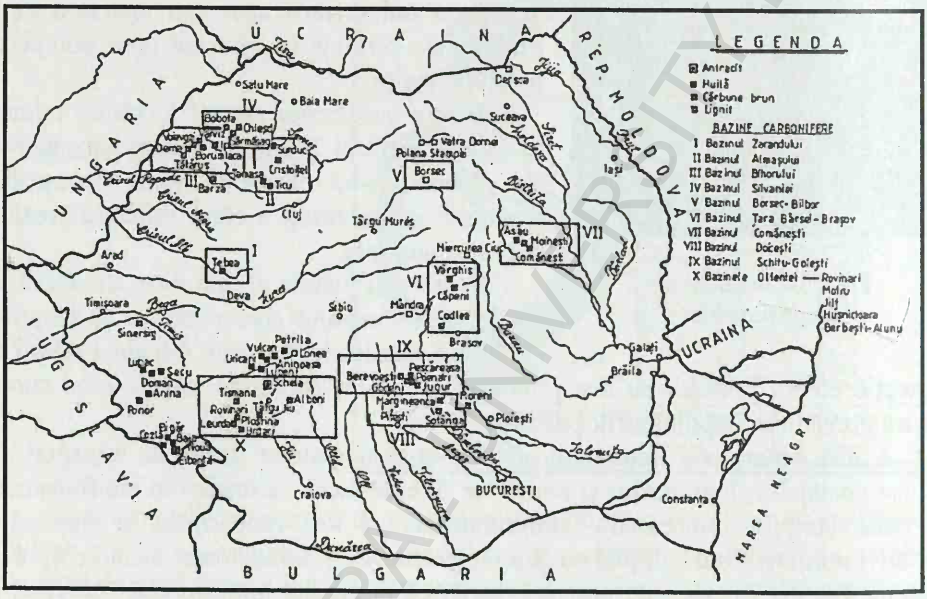


Fig. 2.15. Răspândirea zăcămintelor de cărbune brun şi lignit pe teritoriul României.

În zona I se află bazinele miniere Rovinari, Motru, Jilţ, Albeni-Seciuri, Cerna-Cernişoara, Berbeşti-Alunu şi Husnicioara, aici fiind cantonate peste 90% din rezervele totale de lignit ale ţării.

Lignitul din această zonă are următoarele caracteristici calitative:

- putere calorifică medie: 1700-2200 kcal/kg;
- conţinut de cenuşă anhidră: 34-38%;
- umiditate: 39-45%;
- conţinut de sulf: 0,8-1,2%;
- materii volatile: 17-23%.

Lignitul din celelalte două zone geografice are caracteristici calitative ceva mai bune şi putere calorifică superioară, cuprinsă între 1800 şi 2800 kcal/kg.

Producţia de lignit a României contribuie în proporţie de 35-38% la producţia de energie electrică şi în proporţie de 20% la producţia de energie termică a ţării. Lignitul este folosit la producerea agentului termic pentru încălzirea unor localităţi

importante din ţară ca: Timişoara, Braşov, Suceava, Iaşi, Craiova, Târgovişte etc. de asemenea, acest produs al industriei miniere este destinat consumului casnic şi micilor industrii locale.

În toate bazinele miniere din România stratele de lignit exploatabile au grosimi de 1,0-8,0 m şi se prezintă sub forma unor pachete de strate cu intercalaţii sterile, având atât în culcuş cât şi în acoperiş formaţii acvifere cu apă cu nivel liber sau sub presiune, ceea ce conduce la o serie de dificultăţi şi cheltuieli suplimentare datorită lucrărilor de asecare necesar de realizat (fig. 2.16).

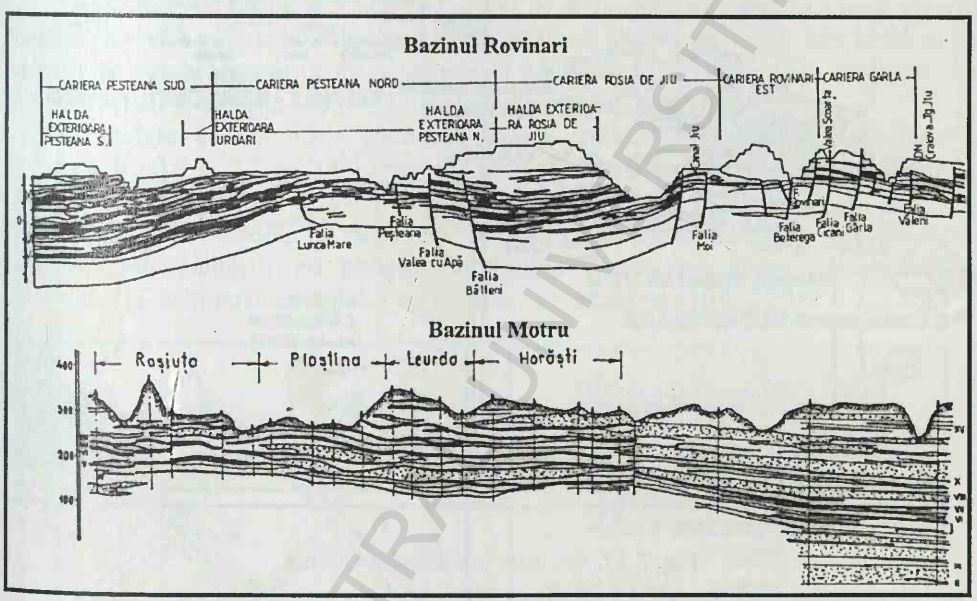


Fig. 2.16. Profile geologice prin bazinele carbonifere Rovinari şi Motru.

Zăcămintele de lignit din România sunt cantonate în regiuni în care se dezvoltă predominant formaţiunile geologice cele mai tinere (daciene, levantine şi cuaternare) constituite din roci moi, coezive şi necoezive de tipul marnelor şi nisipurilor.

Din totalul rezervelor industriale de lignit omologate, peste 80% sunt exploatabile în cariere, iar 20% sunt exploatabile prin lucrări miniere subterane.

Exploatarea lignitului şi cărbunelui brun din România a fost până în anul 1990 coordonată de două companii miniere:

- Compania Naţională a Lignitului Oltenia S.A. – Tg-Jiu;
- Societatea Naţională a Cărbunelui – Ploieşti.

În ultimii ani, aproape 90% din producţia de lignit a României a fost realizată de Compania Naţională a Lignitului Oltenia care a coordonat activitatea a 18 cariere şi a 12 mine subterane (fig. 2.17).

Extracţia lignitului se realizează atât prin lucrări miniere subterane, cât şi prin lucrări miniere la zi, iar cărbunele brun care are o pondere mică în volumul de producţie, se extrage numai prin lucrări miniere subterane. Producţia de lignit a crescut din 1950 într-un ritm foarte susţinut, ajungând în anul 1989 la peste 50 milioane tone (fig. 2.18).

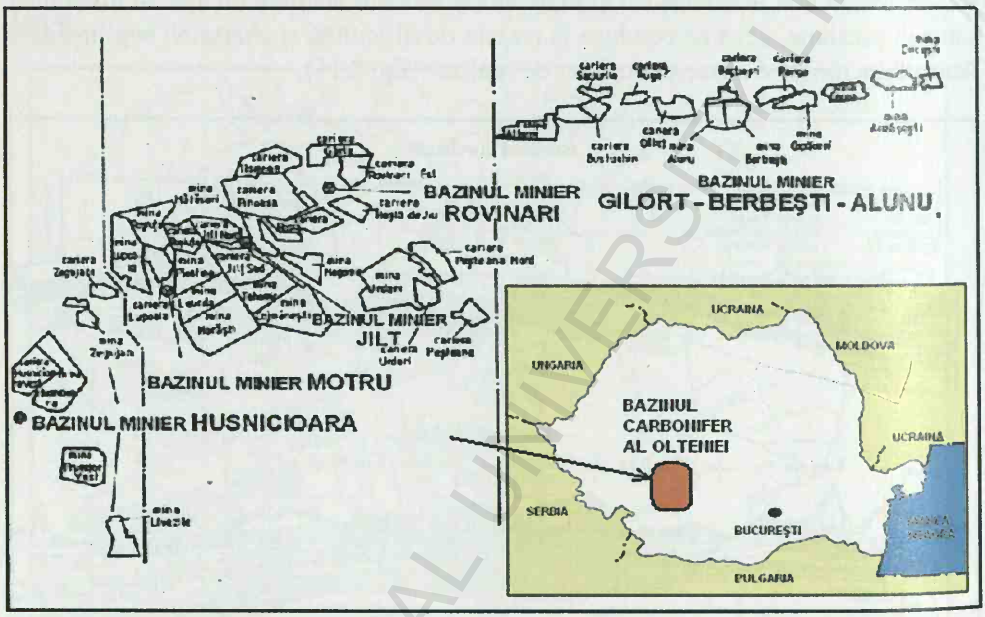


Fig. 2.17. Bazinele miniere din Oltenia.

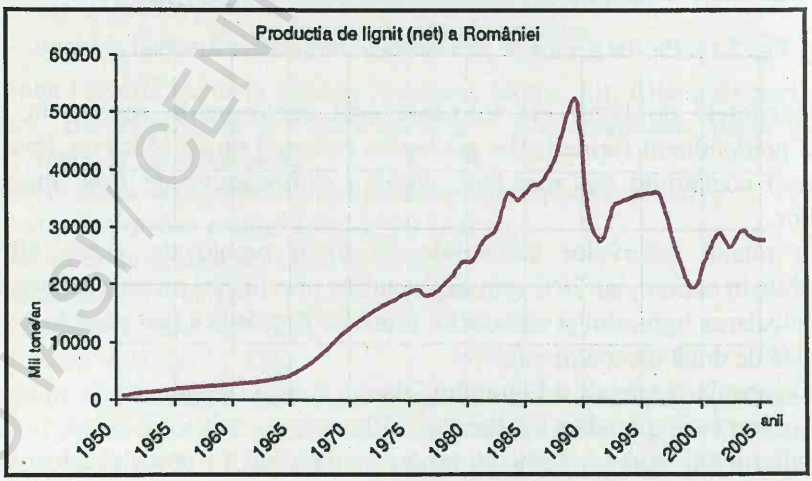


Fig. 2.18. Producţia de lignit (net) a României.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Exploatarea în subteran a lignitului

Deschiderea minelor de lignit, în funcţie de condiţiile locale de relief şi de adâncimea la care sunt cantonate stratele de lignit s-a realizat prin galerii de coastă, plane înclinate sau puţuri de mină.

Cea mai utilizată metodă de deschidere este metoda care foloseşte planele înclinate (fig. 2.19), cu profil circular cu raza secţiunii libere de 1300 mm sau 1500 mm, susţinute în beton, zidărie de bolţari sau cadre metalice. În timp, a fost experimentată cu bune rezultate şi susţinerea cu prefabricate mari din beton armat.

Pregătirea panourilor de abataj (fig. 2.19), se realizează prin săparea a două galerii paralele care urmăresc stratul de lignit. Raza secţiunii libere a galeriilor este la fel ca la lucrările de deschidere, iar pentru susţinere se folosesc cadre metalice SG amplasate în câmpuri variabile de până la 0,6-0,7 m, bandajându-se cu plasă de sârmă.

În funcţie de condiţiile specifice locale, indicele lucrărilor de deschidere variază între 0,7 şi 2,2 m/1000 tone, iar indicele lucrărilor de pregătire între 7,0 şi 15,0 m/1000 tone.

Exploatarea subterană a zăcămintelor de lignit şi cărbune brun se face astăzi în aproape toate unităţile cu abataje cu fronturi lungi, cu tăiere mecanizată a cărbunelui şi susţinerea abatajelor cu complexe mecanizate (fig. 2.20).

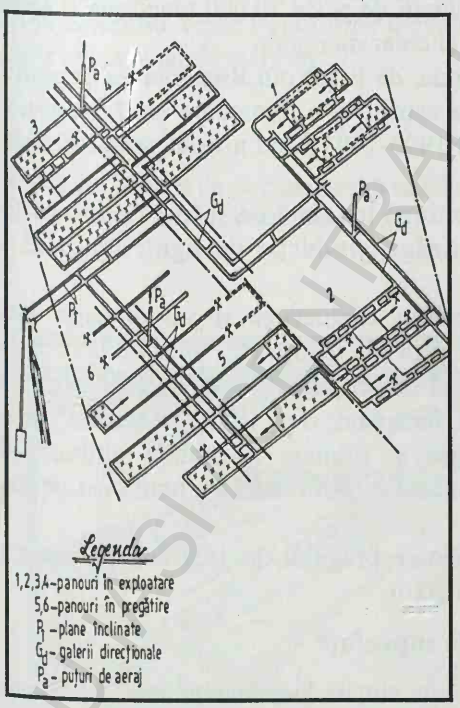


Fig. 2.19. Schema de deschidere, pregătire şi exploatare aplicată la minele de lignit din Oltenia

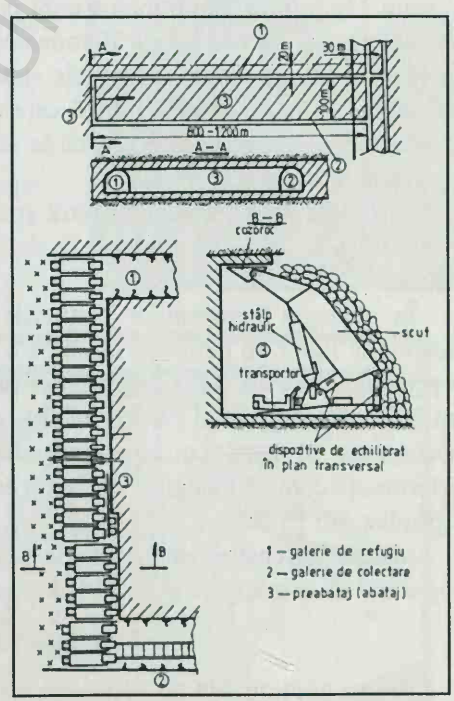


Fig. 2.20. Abataj cu front lung cu susţinere mecanizată tip îngrăditor - susţinător.

Metoda de exploatare şi tehnologia de lucru menţionate mai sus sunt preferate altor metode şi tehnologii posibil de aplicat, întrucât acestea asigură: o mare concentrare a producţiei; o conducere şi supraveghere eficientă a lucrărilor productive; o înaltă productivitate a muncii; cele mai reduse costuri de exploatare şi o securitate mai mare a locurilor de muncă.

Lungimea panoului de abataj este stabilită în limita de 600-800 m, în funcţie de posibilităţile de extracţie şi de menţinere în funcţiune a galeriilor de pregătire, cât şi de necesitatea folosirii complexelor mecanizate de abataj la indicatori tehnico-economici cât mai ridicaţi.

Executarea lucrărilor de deschidere şi pregătire se realizează în proporţie de peste 85% cu ajutorul combinelor de înaintare, iar transportul în subteran se face aproape în totalitate cu transportoare cu raclete şi cu transportoare cu bandă.

De-a lungul anilor s-au asimilat şi s-au fabricat în România complexe mecanizate, combine de abataj, combine pentru săparea lucrărilor miniere, transportoare cu raclete şi cu bandă etc, toate adecvate condiţiilor de zăcământ întâlnite în tara noastră.

Cu toate că rezultatele obţinute sunt inferioare celor realizate în multe ţări care extrag lignit în subteran, se pot menţiona avansări ale abatajelor în bazinul Motru de peste 250 m/lună cu obţinerea unor producţii de peste 70.000 tone/lună şi abataj şi productivităţi ale muncii de 50 tone/post şi chiar mai mult.

Producţiile obţinute din minele subterane de lignit din România au crescut în mod continuu până în 1980, după care s-a asistat la o diminuare lentă a acestora până în 1989 şi la o scădere bruscă în anii 1990-1991 când nivelul producţiei abia ajungea la 8,0 milioane tone/an.

Din 1992 se constată o uşoară şi continuă tendinţă de scădere a producţiei de lignit extras din subteran faţă de întreaga producţie de lignit realizată în România.

În strategia Companiilor Naţionale pentru exploatarea şi valorificarea zăcămintelor de lignit, în perioada următoare se prevede menţinerea unui nivel constant de producţie extrasă din subteran, dar numai cu creşterea productivităţii muncii şi rentabilizarea activităţii. S-a urmărit ca începând din 1999, producţia să se concentreze în zone cu condiţii geologice şi miniere favorabile obţinerii de performanţe care să-i asigure eficienţa economică prin realizarea unui cost pe tona de produs sub 15 $.

Minele cu costuri de producţie superioare pragului de 15$/tonă au intrat în programul de restrângere şi închidere a activităţii.

Exploatarea la suprafaţă

Pentru zăcămintele de lignit din România situate la adâncime mică şi condiţii de relief corespunzătoare s-a ales, proiectat şi aplicat exploatarea acestora prin cariere. Carierele au fost proiectate la capacităţi de producţie cuprinse între 1 şi 8 milioane tone/an.

BUASVM IAŞI LIBRARY

Funcţie de condiţiile de relief şi distanţa pe verticală de la suprafaţă la ultimele strate exploatabile, adâncimea carierelor variază între 40 şi 110 m în zonele de luncă şi până la 180 m în zonele colinare, raportul de descopertă pe total câmp minier fiind cuprins între 2,5 şi 8 m^3 steril/tonă de lignit extras.

La început, carierele puse în funcţiune au fost dotate cu tehnologii în flux discontinuu, constând din excavatoare cu o cupă şi transport auto, atât pentru steril cât şi pentru util (fig. 2.21), iar mai târziu, începând din 1960, s-a trecut la proiectarea şi materializarea pe teren a carierelor cu flux continuu (fig. 2.22), dotate cu excavatoare cu roată port-cupe (fig. 2.23), cărucioare de legătură CBS, benzi transportoare cu lăţimi de la 1200 mm până la 2200 mm, maşini de haldat pentru steril cu capacităţi de la 2500 la 12500 m^3/h (fig. 2.24), şi maşini de depozitat sau de depozitat şi de reexcavat din depozitele de cărbune.

Astăzi, în carierele din România se folosesc complexele tehnologice care au drept utilaje conducătoare excavatoarele cu rotor şi cupe tăietoare de tipurile: SRs-470, SRs-1300, SchRs-1400 şi SRs-2000.

Tehnologia clasică discontinuă se foloseşte şi astăzi cu precădere în carierele de dimensiuni mici şi la excavaţiile preliminare în zonele colinare ale carierelor mari dotate cu tehnologii în flux continuu, creând platforme de vehiculare pentru excavatoarele cu rotor.

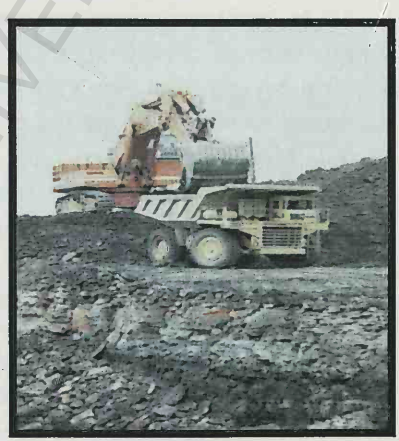


Fig. 2.21. Carieră de cărbune dotată cu tehologie în flux discontinuu.

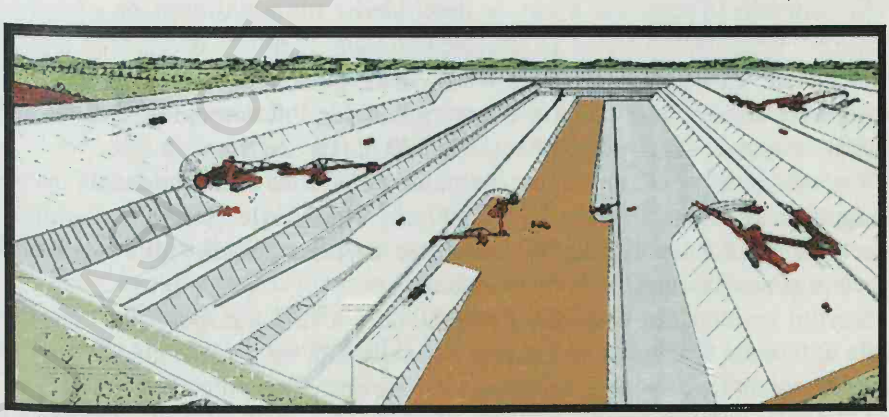


Fig. 2.22. Carieră dotată cu tehnologie în flux continuu.

Fig. 2.23. Vedere de ansamblu a unui excavator cu rotor în timpul lucrului

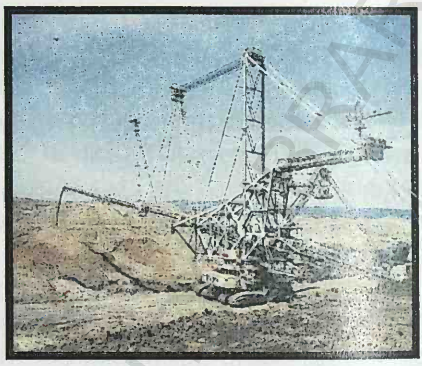


Fig. 2.24. Maşina de haldat..

Deşi bazat pe aceeaşi schemă, fluxul tehnologic modern din cariere este mai simplu sau mai complicat, în funcţie de morfologia terenului, grosimea copertei, numărul şi grosimea stratelor de lignit exploatabile din perimetru, numărul şi grosimea intercalaţiilor sterile, capacitatea de excavare şi dimensiunile funcţionale ale utilajelor.

În unele cariere, în care stratele de cărbune se individualizează foarte bine, fluxul tehnologic a putut fi organizat simplu, în sensul că fiecare excavator lucrează numai steril sau numai cărbune pe trepte ce constituie linii tehnologice separate.

Într-o serie de cariere stratele de cărbune sunt separate prin intercalaţii sterile în mai multe bancuri creând dificultăţi în procesul de exploatare cu repercusiuni negative asupra calităţii cărbunelui extras.

În multe cariere este organizată atât exploatarea pe trepte separate în steril şi cărbune, cât şi excavarea selectiv-alternativă pe aceeaşi treaptă.

În carierele în care s-a ajuns la deschiderea ultimului strat de cărbune din complexul cărbunos, s-a trecut la aplicarea cu bune rezultate economice a metodei combinate de exploatare cu transportul unei părţi din steril la halde şi cu transbordarea celei de a doua părţi din steril la halde interioare, folosind instalaţiile de haldat cu braţ de depunere de 90, 120 şi 170 m (fig. **2.25**.

Treptele de lucru din cariere au înălţimi de 15-25 m, unghiul de taluz de 60-65° şi lungimi care variază între 1000-2000 m. Unghiurile generale de taluz ale carierelor variază între 12° şi 20° în funcţie de natura rocilor din perimetrul de exploatare şi de tehnologiile de lucru aplicate.

Sterilul rezultat din tranşeele de deschidere a fost transportat şi depozitat în haldele exterioare amplasate la distanţe variabile faţă de perimetrele de exploatare, funcţie de condiţiile de relief existente în zonele apropiate viitoarelor cariere.

În zonele de luncă, haldele au fost amplasate în imediata apropiere a taluzului definitiv al carierei şi au fost construite pe verticală în mai multe trepte, înălţimea maximă de depunere în treaptă fiind de 15 m.

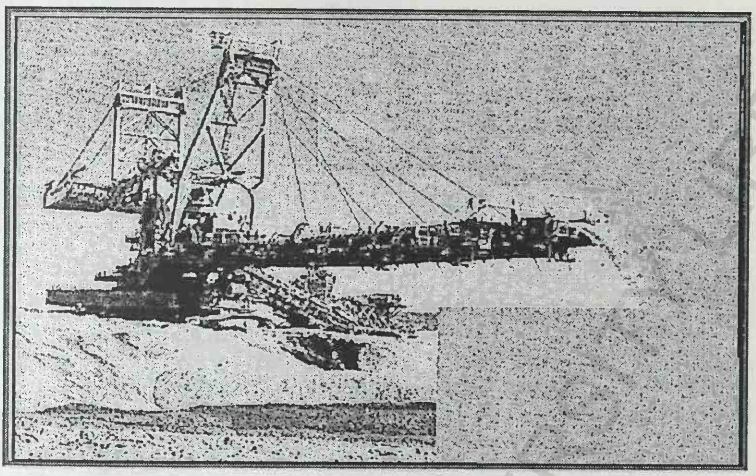


Fig. 2.25. Exploatarea cu depunerea sterilului în haldă prin transbordare.

Funcţie de caracteristicile materialului haldat (umiditate, consistenţă, coeficient de afânare, granulometrie etc), precum şi de înălţimile proiectate pentru haldele exterioare, acestea s-au construit cu un unghi de taluz general cuprins între 6° şi 9°.

În zonele colinare, haldele exterioare au fost construite prin umplerea văilor din apropierea carierelor, distanţele de transport a sterilului până la depunerea în haldă ajungând în unele situaţii până la 10 km.

Astăzi în România, activitatea de extragere a lignitului la suprafaţă se desfăşoară în 18 cariere mari dotate cu tehnologii în flux continuu care au o capacitate totală de producţie maximă proiectată de 40 milioane de tone/an.

Cele 18 cariere au în dotare:

- 97 excavatoare cu rotor şi cupe tăietoare;
- 50 maşini de haldat;
- 400 km de benzi transportoare cu lăţimi între 1400 şi 2200 mm;
- 38 maşini de depunere şi scoatere a cărbunelui din depozite;
- 58 cărucioare cu bandă pe şenile;
- 187 staţii de transformare de 20/6 KV şi o putere instalată de 1200 MVA.

De la începerea activităţii de exploatare şi valorificare a zăcămintelor de lignit din bazinele carbonifere ale Olteniei s-au extras până în prezent prin exploatare subterană şi la zi peste 850 milioane tone de lignit şi, de asemenea, au fost extrase şi depozitate cantităţi impresionante de material steril. Volumele de steril provenite din cariere se cifrează la peste 5.000 milioane metri cubi.

Din analiza situaţiei economice a celor 18 cariere dotate cu tehnologii cu flux continuu, rezultă o situaţie favorabilă numai pentru 8 unităţi la care costul pentru tona de lignit excavat este sub 11$/tonă. Situaţiile nefavorabile se întâlnesc la carierele care se mai află în faza de deschidere şi nu au ajuns la capacitatea de producţie proiectată.

Lignitul este transportat din zona Olteniei către beneficiarii din ţară, în vagoane de cale ferată, uneori pe distanţe care pot ajunge şi la 500 km. Face excepţie de la acest lucru termocentrala Rogojelu din bazinul minier Rovinari, la care transportul lignitului se face cu transportoare cu bandă de mare capacitate.

2.2. EXPLOATAREA ZĂCĂMINTELOR DE MINEREURI METALIFERE

Situaţia zăcămintelor de minereuri din România

România dispune de rezerve geologice care totalizează peste 100 milioane tone de minereuri auro-argentifere, 90 milioane tone de minereuri polimetalice şi 900 milioane tone de minereuri cuprifere. De asemenea, în subsolul României se găsesc suficiente şi bogate zăcăminte de minereuri cu metale radioactive, metale rare şi de fier-mangan etc.

Zăcămintele de minereuri cu conţinut de metale neferoase şi preţioase din România sunt de dimensiuni mici sau cel mult medii, se caracterizează prin condiţii geologice şi miniere complexe şi prin caracteristici fizice, mecanice şi metalurgice dificile. Această afirmaţie este susţinută prin: tectonică complicată, adâncime mare de exploatare, grosime mică a filoanelor, intercalaţii şi incluziuni de steril în formaţiile utile, condiţii hidrogeologice dificile, conţinut scăzut de componenţi utili, concreşteri intime între componenţii utili şi mineralele de gangă, potenţial scăzut de rezerve în zăcământ etc.

Aceşti factori hotărăsc în mare măsură atât cantităţile de reziduuri rezultate din lucrările de exploatare ale zăcămintelor, cât şi eficienţa economică a exploatării.

Multe zăcăminte se află situate la mare altitudine – peste 1000 metri – în regiuni muntoase, adesea împădurite, greu accesibile şi prezentând probleme dificile pentru realizarea şi întreţinerea căilor de comunicaţie şi a reţelelor de alimentare cu energie şi apă. Astfel de exemple se întâlnesc la zăcămintele Leşul Ursului, Fundul Moldovei, Bălan etc.

Lucrările de amenajare a terenurilor necesare pentru incintele miniere şi de preparare, pentru căile de comunicaţie şi pentru reţelele de alimentare cu energie şi apă, pentru amplasamentul haldelor şi iazurilor de decantare se face deseori, cu defrişări de suprafeţe însemnate şi cu executarea de lucrări în debleu şi rambleu; toate aceste lucrări şi operaţii influenţează în mod nefavorabil mediul înconjurător.

Caracteristicile naturale ale multor zăcăminte din România impun pentru valorificarea lor lucrări complexe de mare valoare şi cu influenţă accentuat negativă asupra mediului înconjurător. În asemenea situaţie se află zăcămintele aurifere din Munţii Apuseni, zăcăminte de minereuri neferoase care se prezintă sub formă de ***filoane subţiri şi foarte subţiri*** (numai de ordinul centimetrilor), cu înclinare mare (aproape de verticală) şi cu extindere mare în adâncime (sute de metri).

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Lucrările miniere executate pentru deschiderea, pregătirea şi exploatarea filoanelor cu extindere mare în adâncime, sub nivelul hidrostatic al regiunii, întâlnesc viituri de apă mai numeroase şi mai puternice şi deci apar ape de mină cu debite importante. Aceste ape sunt puternic poluate în special cu metale grele şi astfel impurifică emisarii din apropierea zăcămintelor.

Zăcămintele de substanţe minerale utile din România sunt răspândite pe tot cuprinsul ţării, începând din Maramureş până în Dobrogea şi Banat (fig. 2.26).

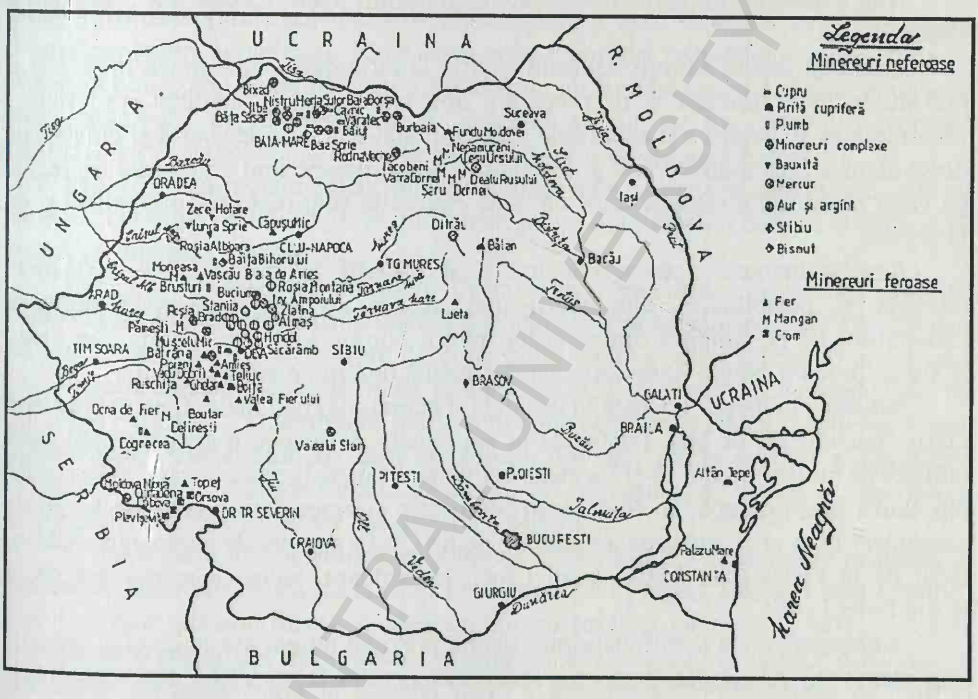


Fig. 2.26. Harta cu distribuţia minereurilor neferoase şi feroase din România.

Zăcămintele de minereuri neferoase (cuprifere, de plumb şi zinc, auro-argentifere şi de aluminiu) sunt distribuite în patru zone geografice.

Zona I, situată în vestul şi sud-vestul ţării, respectiv în Munţii Apuseni, cu o extindere spre sud în Munţii Poiana Ruscă şi spre sud-vest în Carpaţii Meridionali şi în Banat, are cele mai multe exploatări grupate în jurul oraşului Deva.

Zona II, situată în nord-vestul ţării, în Maramureş, în regiunea lanţului vulcanic Oaş-Gutin-Ţibleş, cu o extindere estică până în Carpaţii Orientali, zona Baia-Borşa. Această zonă are exploatările grupate în jurul oraşului Baia Mare.

Zona III, situată în partea de nord=est a ţării, are zăcămintele pe versantul estic al Carpaţilor Orientali, în judeţul Suceava.

Zona IV, se află în centrul ţării, în regiunea centrală şi sudică a Carpaţilor Orientali, cu cele mai multe zăcăminte grupate în jurul oraşului Bălan.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Din studiul figurii 2.26, se observă că localizarea unităţilor miniere s-a făcut de preferinţă de-a lungul şirurilor de munţi din Maramureş şi până în sudul Banatului la Moldova Nouă, întrucât multe din zăcămintele de minereuri sunt amplasate în zone montane, fiind în legătură genetică cu formarea acestor munţi.

Aşa după cum s-a arătat, multe zăcăminte şi exploatări miniere se află situate la altitudine de peste 1000 m, aşa cum ar fi de exemplu: Baia-Borşa, Rodna, Fundu Moldovei, Leşu Ursului etc.

Alte exploatări miniere sunt situate la altitudini joase, ca cele din Dobrogea şi Banat.

Exploatările din Munţii Apuseni se află la altitudini care variază între 300 şi 600 m. Incintele miniere şi de preparare sunt amplasate în imediata apropriere a zăcămintelor şi, pentru a fi accesibile mai uşor, atât galeriile de coastă şi puţurile de deschidere a zăcămintelor, cât şi instalaţiile de preparare sunt amplasate de regulă pe văile râurilor din regiune unde căile de circulaţie sunt mai uşor de realizat şi de întreţinut.

Amplasamentele acestor construcţii şi utilităţi pe cursurile de apă oferă totodată şi posibilitatea alimentării mai uşoare cu apă industrială necesară instalaţiilor de preparare a minereurilor, răcirii compresoarelor, perforajului umed şi altele, precum şi aprovizionării cu apă potabilă pentru personalul minier.

Industria minieră, judecată în ansamblul economiei naţionale, figurează printre marii consumatori de apă. Pentru ca în perioadele de secetă, o serie de exploatări miniere să nu fie nevoite să-şi înceteze activitatea sau să lucreze la capacităţi reduse din cauza lipsei de apă, au fost construite baraje şi amenajate o serie de lacuri de acumulare cum ar fi: lacul de acumulare de pe Olt în amonte de exploatarea Bălan, lacul de la Firiza-Baia Mare, lacul Cinciş-Hunedoara, lacul de acumulare de la Roşia Poieni etc.

Amplasamentele menţionate mai sus nu prezintă numai avantaje, ci şi greutăţi importante cu privire la protecţia mediului înconjurător. Văile din vecinătatea incintelor miniere şi de preparare sunt văi înguste, strâmte, de cele mai multe ori împădurite şi oferă puţine spaţii disponibile pentru formarea haldelor de steril provenit din mină sau din instalaţiile de preparare. Aceste reziduuri ale activităţii miniere trebuie adesea să fie transportate şi depozitate la mari distanţe tot de-a lungul văilor, în aval sau în amonte, dar cu cheltuieli de transport foarte mari.

Pentru amenajarea terenurilor de haldare şi depozitare a deşeurilor, ca şi pentru liniile de alimentare cu energie, pentru trasee de funiculare ş.a., adesea sunt necesare defrişări importante, iar cursurile de apă care străbat văile învecinate sunt întotdeauna ameninţate cu poluarea.

Amplasamentul incintelor miniere nu este favorabil nici în ceea ce priveşte combaterea poluării atmosferei, întrucât curenţii de aer se formează de regulă şi circulă de-a lungul văii şi nu ajută dispersarea poluanţilor gazoşi, proveniţi din incinte, peste versanţii ce mărginesc valea, ci îi conduce peste centrele locuite de muncitorii minieri, aşezate de obicei tot pe firul văii.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Deschiderea şi exploatarea zăcămintelor de minereuri

Alcătuirea geologică a României a favorizat existenţa în câteva zone muntoase sau cu relief accidentat a unor formaţiuni propice acumulărilor de minereuri metalifere. Chiar şi acolo unde mineralizaţiile se găsesc sub un relief mai liniştit (de exemplu Moldova Nouă), acestea reprezintă continuarea unor mineralizaţii care au luat naştere şi au aflorat în munţi.

Grosimea corpurilor de zăcământ este foarte variată, de la câţiva centimetri în cazul filoanelor (minereurile aurifere), la grosimi care în unele cazuri depăşesc 10 m (minereuri complexe). Există numeroase corpuri mineralizate sub formă de stock, depozite sau acumulări. În ultimul timp au fost atrase în circuitul economic mari acumulări de mineralizaţii cu conţinut scăzut de tip „porphyry copper" (mineralizaţie dezvoltată puternic pe verticală şi fin diseminată în masiv).

Eruptive sau metamorfice, mineralizaţiile sunt în general neregulate, atât pe direcţie, cât şi pe înclinare. In puţine cazuri avem de-a face cu corpuri şi filoane de formă şi dimensiuni constante.

În România, talia zăcămintelor de minereuri metalifere este foarte diferită. Multe zăcăminte pot fi considerate mici, având rezerve de minereu sub 10 milioane de tone. Altele pot fi considerate de dimensiuni medii şi doar câteva se încadrează în categoria zăcămintelor de mari dimensiuni. Cu excepţia zăcămintelor de tip „porphyry copper", zăcămintele mari, cum sunt cele de la Bălan, Moldova Nouă, Baia Borşa, Rodna, sunt de fapt constituite din mai multe corpuri mineralizate separate între ele. Acestea trebuie tratate uneori, din punct de vedere al deschiderii şi pregătirii pentru exploatare ca zăcăminte separate.

O mare parte din zăcăminte sunt intens tectonizate. O zonă foarte prolifică în minereuri neferoase, zona de nord şi nord-est a ţării (Vişeu, Borşa, Leşul Ursului) este puternic metamorfozată şi are condiţii cu totul şi cu totul specifice. Forma neregulată a corpurilor de minereu, poziţia lor dezordonată în spaţiu, grosimea şi înclinările variabile, tăria în general mare a minereului, multitudinea de falii şi microfalii, instabilitatea în timp a rocilor înconjurătoare, valoarea pe alocuri mai redusă a mineralizaţiilor etc., toate acestea împiedică realizarea unor scheme de deschidere raţionale şi eficiente, având implicaţii profunde în întregul proces de producţie.

Cu puţine excepţii (Valea Blaznei, Baia Borşa), zăcămintele de minereuri neferoase au înclinare mare. Rocile înconjurătoare au proprietăţi fizico-mecanice care variază în limite foarte largi, lucru care se referă şi la minereurile respective.

La marea majoritate a zăcămintelor, lucrările de deschidere necesită susţinere.

Din punct de vedere al condiţiilor hidrogeologice, zăcămintele din România nu pun probleme deoarece se găsesc deasupra nivelului hidrostatic, dar cel mai adesea din cauză că formaţiunile purtătoare nu au pânze acvifere sau legătură cu acvifere puternice. La un singur zăcământ (Moldova Nouă) prezenţa formaţiunilor carstice în acoperiş, precum şi apropierea Dunării pot ridica probleme la o eventuală deschidere în adâncime a zăcământului.

BCU Cluj / Central University Library

Metode de deschidere utilizate

Metoda cea mai frecvent utilizată pentru deschiderea zăcămintelor de minereuri metalifere a fost metoda de deschidere cu folosirea galeriilor de coastă. Avantajele pe care le prezintă, precum şi rezultatele obţinute prin utilizarea galeriilor la zi au dus de-a lungul anilor la formarea unei concepţii potrivit căreia zăcămintele de minereuri metalifere trebuie deschise cu galerii de coastă şi numai când condiţiile nu permit folosirea galeriei de coastă să se recurgă la altă metodă.

Argumentele care pledează pentru folosirea galeriilor de coastă sunt următoarele: accesul în zonele muntoase a fost întotdeauna mai uşor pe văi; în zonele muntoase din România văile sunt relativ adânci, astfel că deasupra nivelului lor se găseşte de regulă cantonată o mare cantitate din rezervele de substanţe minerale utile.

Prin incinte limitate ca extindere şi lucrări relativ simple de deschidere, cum sunt de exemplu galeriile de coastă, se ajunge uşor la zăcământ, în vederea exploatării acestuia. În consecinţă, efortul financiar şi organizatoric necesar pentru realizarea şi folosirea galeriilor de coastă este redus.

Marea majoritate a zăcămintelor se explorează cu lucrări miniere. Chiar dacă acestea nu sunt concepute pentru a servi la exploatare, cu puţine cheltuieli ele se pot reprofila şi amenaja pentru exploatare. Dar, în majoritatea cazurilor, atunci când zăcământul explorat se dovedeşte că prezintă interes economic, lucrările de explorare se execută astfel încât ele să servească şi pentru exploatare.

Pe fundul văilor se găsesc localităţi sau se pot construi cu uşurinţă colonii pentru muncitori.

In condiţiile munţilor noştri, văile reprezintă singura posibilitate pentru realizarea captărilor de apă sau a amenajărilor de iazuri de decantare.

Organizarea construcţiilor auxiliare la suprafaţa minelor metalifere este foarte simplă. Incintele galeriilor de coastă pot fi menţinute în funcţiune şi după ce această metodă se combină cu alte metode pentru deschiderea zăcământului în profunzime.

Deschiderea cu puţuri verticale de la suprafaţă este practicată la zăcămintele care se găsesc sub nivelul văilor sau continuă sub acestea. Sunt puţine cazuri în ţara noastră când zăcămintele au fost deschise de la început cu puţuri verticale de la suprafaţă (Fundu Moldovei, Altân Tepe etc).

In numeroase cazuri, puţurile verticale asigură deschiderea în adâncime a zăcămintelor a căror deschidere iniţială s-a făcut cu galerii de coastă (Barza, Bălan, Moldova Nouă, Cavnic etc).

Deschiderea cu metode combinate, şi anume galerie de coastă şi puţ orb este metoda generalizată, deoarece întruneşte avantajele galeriilor de coastă şi permite deschiderea zăcămintelor în adâncime. În această categorie ar intra şi deschiderea cu galerii de coastă, puţuri şi rostogoale de colectare.

Deschiderea cu galeriile de coastă, combinată cu puţuri oarbe şi puţurile de la suprafaţă, se practică în mod curent la deschiderea zăcămintelor de minereu de fier.

Exemple de aplicare a metodelor de deschidere la zăcămintele din România

Zăcămintele filoniene de la Barza, în exploatare de peste 2000 de ani, au fost deschise cu galerii de coastă; acestea au fost ulterior completate cu puţuri oarbe şi cu puţuri săpate de la suprafaţă, în prezent fiind în funcţiune numeroase galerii de coastă şi puţuri (fig. 2.27).

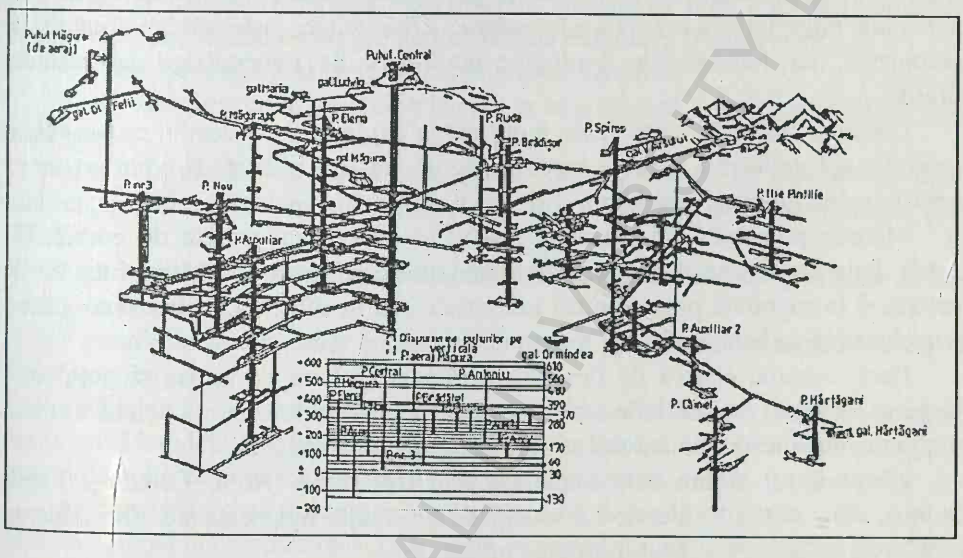


Fig. 2.27. Deschiderea zăcământului filonian de la Barza – Brad).

Zăcământul Deva este deschis cu o galerie de coastă, din care două puţuri oarbe asigură deschiderea în adâncime a corpului mineralizat de formă columnară şi aproape vertical. Schema este completată cu suitoare marginale şi rostogoale colectoare. Înălţimea etajului este de 50 şi respectiv 70 m.

Zăcământul Baia de Arieş este format din mai multe stockuri şi filoane. Este deschis printr-o metodă combinată, constând din galerii de coastă şi puţuri verticale oarbe. Din puţurile oarbe au fost săpate la diferite nivele galerii transversale prin care au fost deschise corpurile mineralizate. Înălţimea etajului variază între 20 şi 50 m.

La minele din zona Baia Mare se practică aceleaşi metode de deschidere, adică galerii de coastă combinate cu puţuri verticale la zi sau oarbe. În ultimii ani, s-a introdus deschiderea cu plane înclinate rectilinii sau spirale.

Zăcământul Şuior a fost deschis prin galerii de coastă plasate la diferite nivele, cu incinte separate la suprafaţă. Ulterior, orizonturile s-au legat printr-un puţ central, puţuri de aeraj, rostogoale colectare, iar în ultimul timp cu ***planul înclinat*** echipat pentru transport auto.

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Zăcământul Baia Sprie este deschis în momentul de faţă cu 4 puţuri verticale.

Zăcământul Cavnic are în funcţiune atât galerii de coastă, cât şi un număr de 8 puţuri.

La minele aparţinând de I.M. Baia Borşa, evoluţia lucrărilor de deschidere a fost influenţată în decursul anilor de câţiva factori.

Zăcămintele se găsesc într-o zonă muntoasă, străbătută de văi adânci cu pante mari. Accesul la zăcăminte se realizează pe fundul văilor şi cu oarecare dificultăţi pe pantele munţilor. Cu excepţia *zăcământului Toroioaga*, toate celelalte sunt foarte tectonizate, iar formaţiunile geologice purtătoare de mineralizaţii au înclinări diferite.

Gradul avansat de tectonizare a obligat la explorarea de detaliu cu un volum impresionant de lucrări miniere care, de regulă, au fost utilizate şi reamenajate ca lucrări de deschidere şi pregătire.

Metoda principală de deschidere rămâne metoda cu galerie de coastă. De regulă, galeriile de coastă se plasează la mai multe orizonturi. Legătura între ele se realizează la suprafaţă prin drumuri industriale sau în subteran; în frecvente cazuri se apelează la ambele soluţii.

Deci, schema clasică de deschidere rămâne galeria de coastă şi puţul orb. Alegerea schemei de deschidere se face şi în funcţie de reţeaua de lucrări miniere existentă, tectonica zăcământului şi accesele posibil de realizat.

Zăcământul Bălan este exploatat prin trei mine (Nord, Cetate şi Fagul Cetăţii), care sunt considerate ca unităţi de producţie independente. Deschiderea minelor de la Bălan s-a făcut după cum urmează:

- deasupra nivelului hidrostatic al râului Olt cu galerii de coastă;
- sub nivelul râului Olt, prin puţuri la zi, puţuri oarbe, galerii transversale şi direcţionale.

La această unitate sunt în funcţiune în prezent şapte puţuri, dintre care patru sunt săpate la zi.

Zăcământul Moldova Nouă se exploatează în subteran prin trei mine, metodele de deschidere fiind următoarele:

- la mina **Florimunda**, puţ vertical la zi şi galerie de coastă pentru orizonturile intermediare;
- mina **Centrală** a fost deschisă iniţial prin galerii de coastă, din care unele sunt şi astăzi în funcţiune; în adâncime, zăcământul este deschis cu puţuri verticale amplasate la zi;
- mina **Vărad** este deschisă cu galerii de coastă şi rostogoale colectoare.

Exemplele redate ilustrează convingător că experienţa din România în domeniul exploatării minereurilor neferoase a dus la alegerea şi generalizarea metodei de deschidere cu galerii de coastă. Aceasta se combină cu puţuri oarbe sau puţuri de la suprafaţă pentru deschiderea şi exploatarea în adâncime a zăcămintelor.

BUMSI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Exploatarea în subteran a zăcămintelor de minereuri metalifere

Principalele caracteristici ale zăcămintelor de minereuri metalifere din România, care influenţează alegerea metodelor de exploatare sunt:

- grosimea foarte variată, de ordinul centimetrilor până la ordinul zecilor de metri a formelor se zăcământ;
- forme neregulate atât în cazul filoanelor, cât şi în cel al corpurilor mineralizate;
- mineralizaţiile metalifere sunt frecvent afectate de falii, îngroşări, laminări; zăcămintele foarte faliate pun probleme grele de explorare şi exploatare;
- existenţa unui număr mic de zăcăminte stratiforme;
- cu câteva excepţii, zăcămintele care se exploatează în subteran sunt de mici dimensiuni;
- atât formaţiile înconjurătoare, cât şi minereul sunt în general de mică rezistenţă, ceea ce reclamă în frecvente cazuri susţinerea lucrărilor miniere şi a abatajelor;
- zăcămintele de minereuri metalifere din România nu pun probleme hidrogeologice deosebite, şi
- condiţiile zăcămintelor cunoscute nu permit aplicarea unor metode de foarte mare productivitate.

Zăcămintele de minereuri neferoase se exploatează pe teritoriul României de mulţi ani. Metodele de exploatare au evoluat ca urmare a introducerii în subteran a unor utilaje din ce în ce mai perfecţionate şi mai moderne.

În România există o tradiţie în aplicarea metodelor de exploatare. Probabil că aceasta a frânat în oarecare măsură apariţia de metode de exploatare principial noi.

Condiţiile economice nu au imprimat o eficienţă mare în privinţa performanţelor metodelor de exploatare. Existenţa mâinii de lucru ieftine şi a unui preţ de vânzare acoperitor au permis menţinerea unor metode cu performanţe relativ modeste. La aceasta a contribuit şi faptul că utilajele fabricate în ţară şi disponibile pentru a fi introduse în subteran nu au fost întotdeauna de tipul cel mai modern aplicat pe plan mondial.

Metoda de exploatare cu înmagazinarea minereului în spaţiul excavat

Această metodă are o largă utilizare în tara noastră. Ea se aplică la zăcămintele filoniene cu înclinare mare şi grosimi cuprinse între 0,6 şi 5,0 m, mineralizaţii fără ondulaţii prea mari şi intercalaţii sterile. Roca înconjurătoare trebuie să fie fără fisuri şi fără tendinţă de surpare, iar minereul să aibă tărie şi stabilitate medie sau mare şi să nu conţină elemente cu tendinţă de oxidare, cimentare sau autoaprindere.

Principalii indicatori tehnico-economici obţinuţi cu această metodă de exploatare sunt: productivitatea muncii 3,8-9,0 t/post; producţia medie în abataj 1400-4000 t/lună; diluţia 10-30%; pierderi 3-5%.

Variantele utilizate mai frecvent sunt cele redate în figurile 2.28 şi 2.29.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

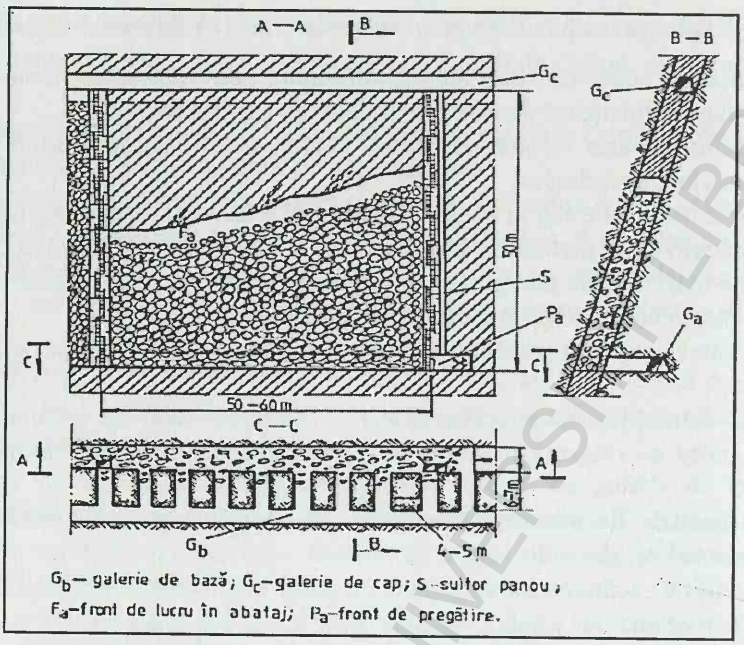


Fig. 2.28. Metoda de exploatare cu înmagazinarea miereului şi breşe transversale de încărcare cu maşina M.I.S.

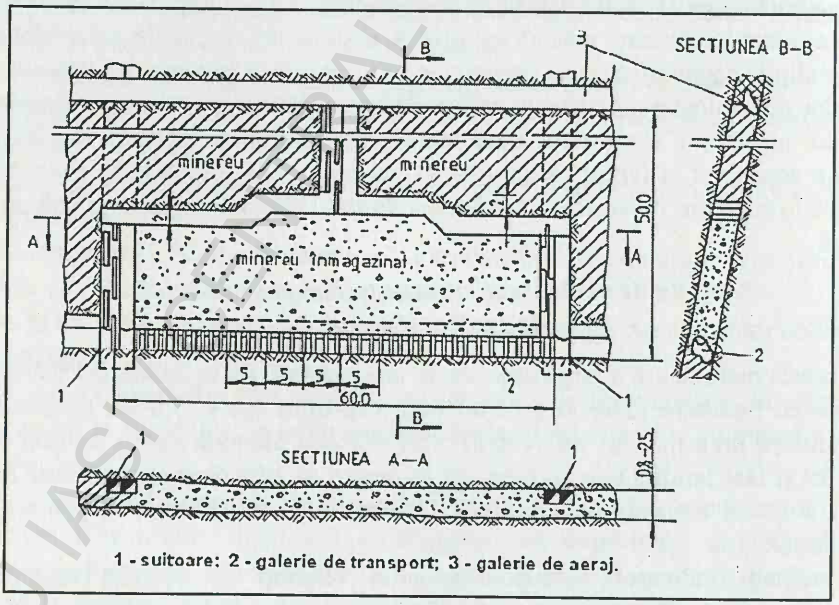


Fig. 2.29. Metoda de exploatare cu înmagazinare, fără pilier deasupra galeriei de transport.

BCU IAŞI - CENTRUL UNIVERSITAR LIBRARY

Principiul metodei rezultă clar din figurile respective, ca şi diferenţa dintre variante. Se menţionează următoarele: lăţimea panoului variază în jur de 50 m, în condiţii favorabile nu se lasă pilieri de protecţie deasupra galeriei de bază, galeriile se susţin în lemn, metal, beton monolit sau zidărie de beton. În varianta de evacuare a minereului cu maşina de încărcat, din galeria de bază se sapă galerii transversale la 4-5 m şi lungimi de 6-7 m.

Principiul metodei constă în excavarea ascendentă a minereului şi înmagazinarea acestuia pe o perioadă mai lungă de timp în zona exploatată. Minereul extras serveşte pentru susţinerea spaţiului excavat şi ca platformă de lucru.

Până la terminarea excavării panoului se evacuează 30% din minereu, pentru a se crea un spaţiu liber necesar pentru lucru şi aerajul fronturilor. După evacuarea magazinului, golul creat se rambleiază sau se surpă.

Perforarea sau împuşcarea se realizează pe tronsoane de 10-15 m sau pe toată lungimea frontului. Lungimea găurilor este de 1,0-3,0 m, ele fiind amplasate pe mai multe rânduri, în funcţie de grosimea filonului.

Evacuarea minereului se face gravitaţional. La cel cu tendinţe de cimentare se utilizează screperul. La varianta cu înmagazinarea minereului în panouri scurte, după excavarea şi înmagazinarea minereului se începe evacuarea lui, curăţirea pereţilor de pe podurile de lemn montate descendent, care apoi se răpesc, materialul lemnos fiind refolosit.

Metoda prezintă siguranţă şi permite organizarea ritmică a producţiei. O problemă mai delicată o constituie lichidarea clopotelor (bolţilor), operaţie care reclamă o deosebită atenţie.

Înmagazinarea temporară a minereului se utilizează şi la metoda de exploatare cu surpare în subetaje (fig. 2.30).

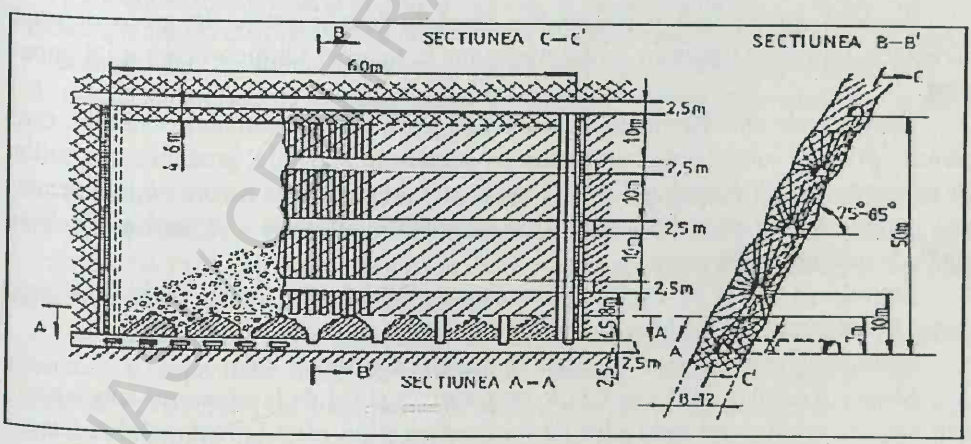


Fig. 2.30. Metoda de exploatare în subetaje a unui zăcământ cuprifer.

Metoda se aplică la zăcămintele cu grosime medie sau mare, cu roci înconjurătoare care se surpă uşor, dar nu brusc. Corpul de minereu trebuie să nu conţină

intercalaţii sterile, dar poate avea stabilitate mică sau medie, însă fără tendinţă de cimentare.

Metoda s-a aplicat la câteva exploatări: Gura Băii, Burloaia, Băiuţ, Baia Sprie, Rodna, Moldova Nouă, cu performanţe aproximativ asemănătoare. Metoda de exploatare cu surpare în subetaje poate fi considerată ca una din cele mai productive metode de exploatare în subteran.

Principalii indicatori tehnico-economici obţinuţi sunt: productivitatea muncii 4,5-8,5 t/post; producţia medie în abataj 2800-5400 t/lună; diluţia 15-23%; pierderi 5-7%.

Pregătirea se realizează după o schemă adaptată grosimii mineralizaţiei. La corpurile de minereu de grosime mare, galeriile direcţionale de subetaj se sapă pe mijlocul mineralizaţiei, apoi din ele se execută galerii transversale până la limitele corpului de minereu, asigurându-se astfel spaţiul necesar pentru afânarea minereului, delimitarea mineralizaţiei şi perforarea evantaielor.

De semnalat că împuşcarea se realizează pe tronsoane verticale, după executarea sistemului de evacuare şi a găurilor de rostogol, amplasate în şah din 4 sau din 5 în 5 m.

Singurele lucrări care se susţin sunt galeriile de subetaj şi cele de evacuare.

Evacuarea minereului rezultat din lucrările de pregătire se face cu ajutorul maşinilor de încărcat cu siloz până la rostogolul colector, iar de aici, gravitaţional până la nivelul galeriei de bază. Minereul înmagazinat se evacuează prin gurile de rostogol în vagonete şi este scos la suprafaţă.

Metoda de exploatare cu surpare în subetaje şi evacuarea minereului la nivelul subetajului

Această metodă are o răspândire largă în ţara noastră, deoarece datorită caracteristicilor sale permite obţinerea unor indicatori tehnico-economici superiori.

Zăcămintele din România se caracterizează prin următoarele condiţii care permit aplicarea metodei de exploatare cu surpare în subetaje: grosimea corpurilor de minereu variază între 6 şi 25 m, tărie şi stabilitate redusă a zonei mineralizate, roci înconjurătoare cu stabilitate redusă şi înclinare variabilă a zăcământului de la medie la mare şi foarte mare.

Metoda se aplică la exploatările miniere Baia Sprie, Bălan, Baia de Arieş, Deva, Leşul Ursului, Moldova Nouă, Turţ şi Zlatna.

Metoda de exploatare este arătată în principiu în figura 2.31.

Minereul rezultat din lucrările de pregătire, ca şi cel de la excavarea subetajului, este evacuat cu ajutorul maşinilor de încărcat cu siloz până la rostogolul colector, iar de aici este transportat gravitaţional până la galeria de bază de unde este scos la suprafaţă cu vagonetele.

Metoda de exploatare cu surpare în subetaje este de departe metoda cu cea mai ridicată productivitate a muncii utilizată în România.

La zăcămintele foarte tectonizate cum ar fi Baia Borşa şi Leşul Ursului, subetajele se aplică pe acele porţiuni a zăcământului unde ele se pot organiza chiar dacă metoda nu se generalizează şi se aplică doar temporar.

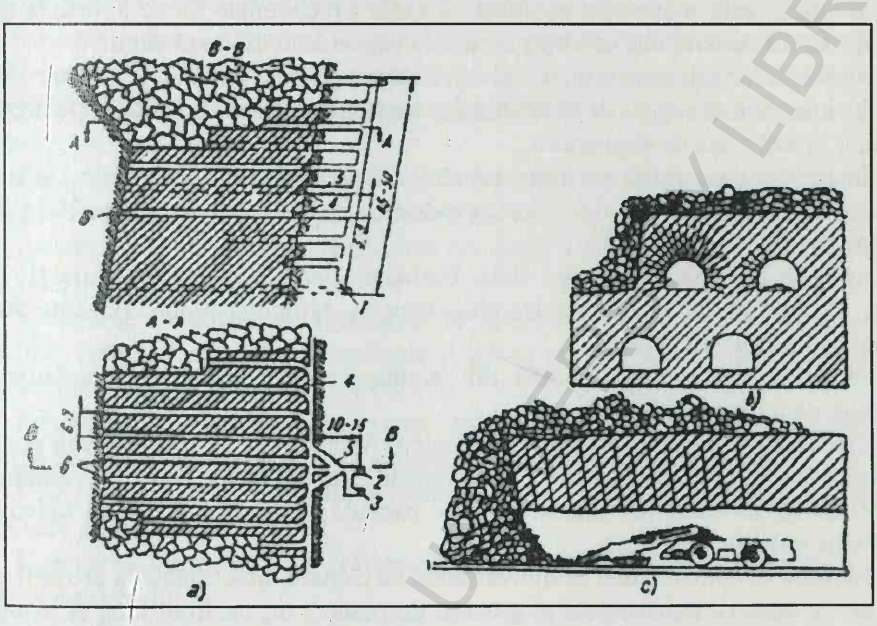


Fig. 2.31. Metoda de exploatare cu surpare în subetaje şi evacuarea minereului la nivelul subetajelor:
a – secţiune transversală şi în plan; *b* – modul de plasare a găurilor; *c* – încărcarea minereului împuşcat în vagonete automotoare; *1* – galerie direcţională sapată în culcuşul zăcământului; *3* – suitori în culcuş; *4* – galerie direcţională de subetaj în zăcământ; *5* - galerie transversală de subetaj în rocile din culcuş; *6* – galerie transversală de subetaj în zăcământul de minereu.

În unele cazuri, ca urmare a condiţiilor de zăcământ şi a utilajelor cu performanţe modeste, metoda de exploatare cu surpare în subetaje a devenit de fapt o metodă de exploatare cu surpare în felii orizontale cu banc subminat, întrucât distanţa dintre galeriile de subetaj este mică.

Aplicarea metodei de exploatare cu surpare în subetaje prezintă următoarele avantaje: o capacitate mare de producţie, consum redus de material lemnos, eliminarea pericolului de autoaprindere a lemnului din perna de surpare, un număr mare de fronturi de lucru, mecanizarea avansată a lucrărilor, productivitate ridicată, cost redus etc.

Perfecţionarea în viitor impune stabilirea unei mai bune corelări între principalii parametri ai subetajului, precum şi perforarea şi împuşcarea găurilor în condiţii de eficienţă superioară.

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Metode de exploatare în felii orizontale descendente cu surparea rocilor înconjurătoare

Ca urmare a condiţiilor de zăcământ, metoda are o largă utilizare în România, deşi, evident, este mai puţin economică decât precedenta. Ea se aplică la orice condiţii de zăcământ, dar se obţin rezultate superioare în cazul când:

- rocile înconjurătoare sunt slabe şi au un coeficient de afânare ridicat;
- minereul omogen, de tărie mică şi medie, este uşor exploatabil pentru a se obţine o viteză mare de exploatare.

În asemenea condiţii se obţin următorii indicatori tehnico-economici limită: productivitatea muncii 3,5-6,0 t/post; producţia medie în abataj 1200-2200 t/lună; diluţia 10-15%; pierderi 3-5%.

Metoda s-a aplicat la Gura Băii, Burloaia, Dealul Bucăţii, Măgura II, Baia Sprie, Fundul Moldovei, Leşul Ursului, Crucea, Moldova Nouă, Baia de Arieş, Bocşa, Muncelul Mic, Deva.

În principiu, metoda constă din amplasarea lucrărilor de deschidere şi pregătire ca în figura 2.32.

Zăcământul este deschis prin două galerii direcţionale şi se împarte în panouri de exploatare cu ajutorul galeriilor transversale şi al suitorilor de panou, amplasate din 50 în 50 m. Galeriile direcţionale se execută în zăcământ sau în culcuş, în funcţie de grosimea acestuia.

Metoda se aplică în mai multe variante: cu camere direcţionale la grosimi până la 3 m; cu camere transversale la grosimi de peste 5 m; cu front lung şi avansare transversală la grosimi de peste 15 m; cu front lung şi avansare direcţională la grosimi de peste 10 m.

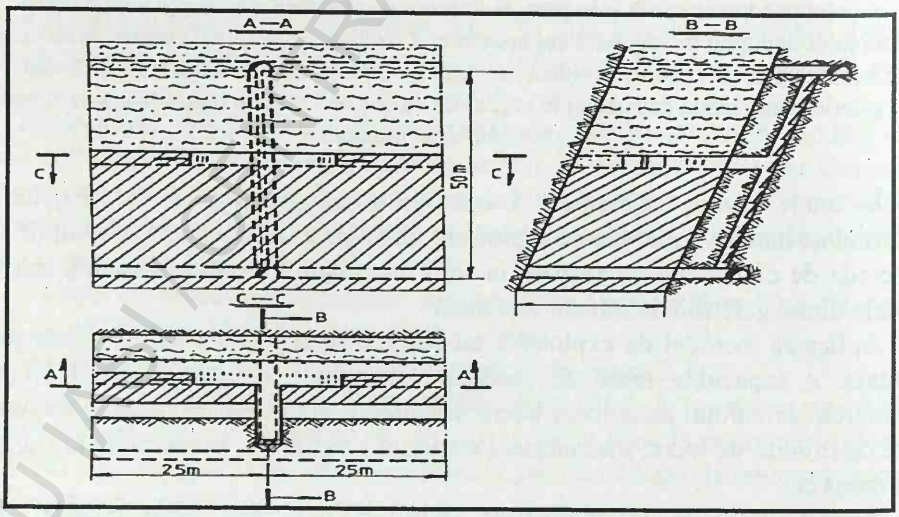


Fig. 2.32. Metoda de exploatare cu felii orizontale descendente cu surpare în camere direcţionale şi transversale.

Înălţimea şi lăţimea camerelor, aşa cum se practică în prezent, sunt cuprinse între 2,5 şi 4 m. Preabatajul se amplasează în funcţie de grosimea şi natura minereului.

Atunci când abatajul se realizează prin camere, după excavarea primei camere se excavează a doua şi se atacă a treia, timp în care se podeşte prima cameră şi se surpă. Astfel, între camera de excavare şi cea în surpare există întotdeauna o cameră liberă care serveşte ca spaţiu de siguranţă şi pentru o mai bună dirijare a presiunii.

Excavarea se realizează deci în avans sub poditură, iar surparea în retragere. Felia în lucru este atacată din suitoarea de panou.

Atunci când abatarea se realizează cu front lung, metoda se prezintă ca în figura 2.33.

Susţinerea în abataj se realizează în lemn sau metal. Se utilizează stâlpi hidraulici acţionaţi de o pompă centrală şi grinzi articulate. Materialul lemnos din esenţă răşinoasă are diametrul între 0,2 şi 0,3 m.

Frecvent, pentru crearea unei perne de protecţie, se perforează şi tavanul care se împuşcă odată cu surparea. Este generalizată utilizarea poditurii de lemn formată din grinzi de lemn rotund aşezate perpendicular pe front, la distanţă de 0,8 – 1 m, peste care se aşează lemn crăpat.

Evacuarea minereului se realizează cu maşina de încărcat cu siloz sau cu ajutorul screperului.

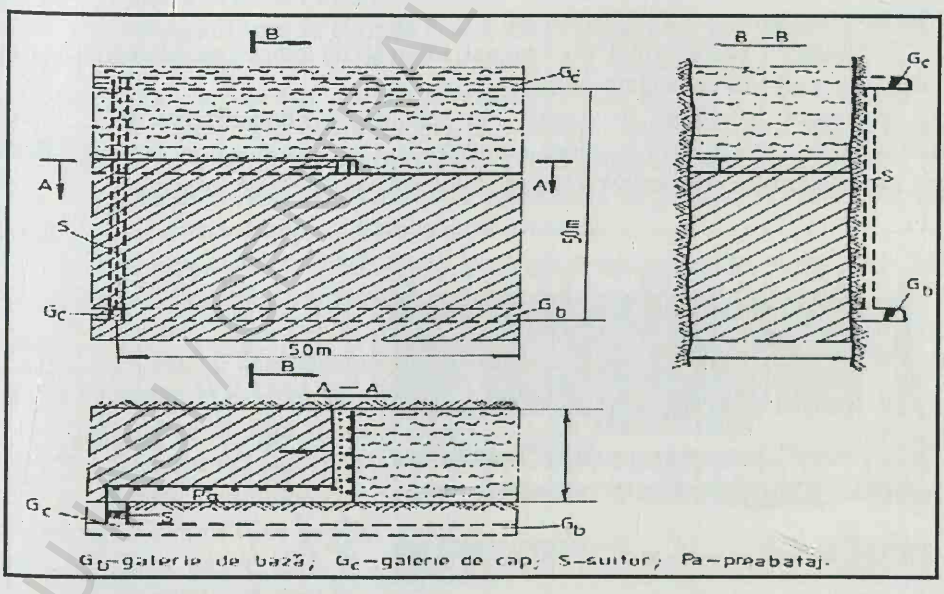


Fig. 2.33. Metoda de exploatare în felii orizontale descendente cu front lung.

Metoda de exploatare în felii orizontale ascendente cu camere şi rambleere

O asemenea metodă de exploatare are cele mai modeste performanţe tehnico-economice: productivitatea muncii în abataj 1,8-5,2 t/post, producţia medie pe abataj 550-2000 t/lună, diluţia 7-23%, pierderi 10-12%.

Ea se aplică în condiţii de zăcământ mai defavorabile caracterizate prin: roci înconjurătoare slabe şi instabile, zăcământ cu apofize şi ramificaţii, cu intercalaţii sterile groase, puternic tectonizat. Se aplică la zăcăminte de minereu valoros cu scopul de a reduce pierderile la minimum. Întrucât asemenea condiţii se întâlnesc frecvent la zăcămintele noastre, metoda are o largă răspândire.

Această metodă se aplică în mai multe variante:

- În figura 2.34 se prezintă o asemenea variantă care ar putea fi considerată „clasică" întrucât cuprinde lucrările de deschidere şi pregătire care sunt caracteristice
- În figura 2.35 se ilustrează o variantă aplicabilă la zăcăminte mai groase, la care abatajul se realizează cu camere.

Principial, metoda de exploatare constă din dirijarea presiunii acoperişului prin rambleerea zonei exploatate imediat după excavarea minereului. Ca rambleu se utilizează: rambleu produs în abataj, în carieră, steril rezultat din lucrările de deschidere sau rambleu hidraulic din steril de la flotaţie.

Excavarea se realizează în felii orizontale ascendente de la o suitoare spre cealaltă, direcţional – la grosimi mai mici de 4 m, sau cu camere transversale la grosimi mai mari.

Rambleerea se face mai rar manual întrucât de obicei ea se realizează cu screperul şi mai ales cu maşina de încărcat.

Susţinerea lucrărilor, în funcţie de stabilitatea mineralizaţiei şi a rocilor înconjurătoare, se realizează cu cadre complete cu stâlpi şi strângători, iar la stabilitate bună se aplică susţinerea parţială sau nu se foloseşte nici un fel de susţinere.

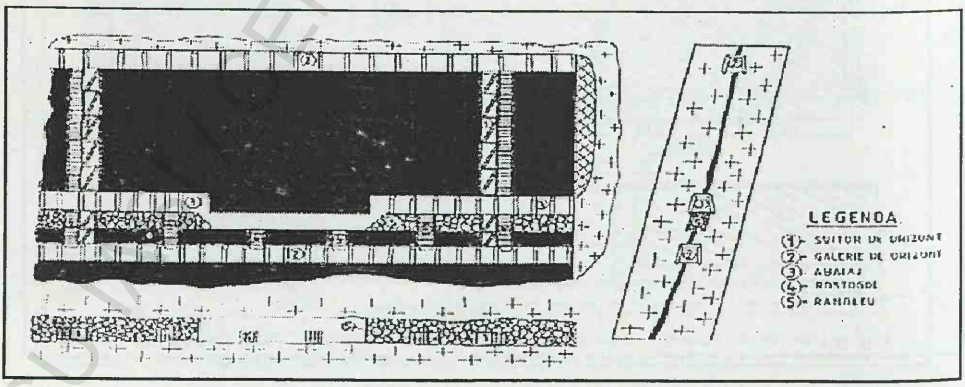


Fig. 2.34. Metoda de exploatare cu fâşii orizontale direcţionale ascendente şi rambleere.

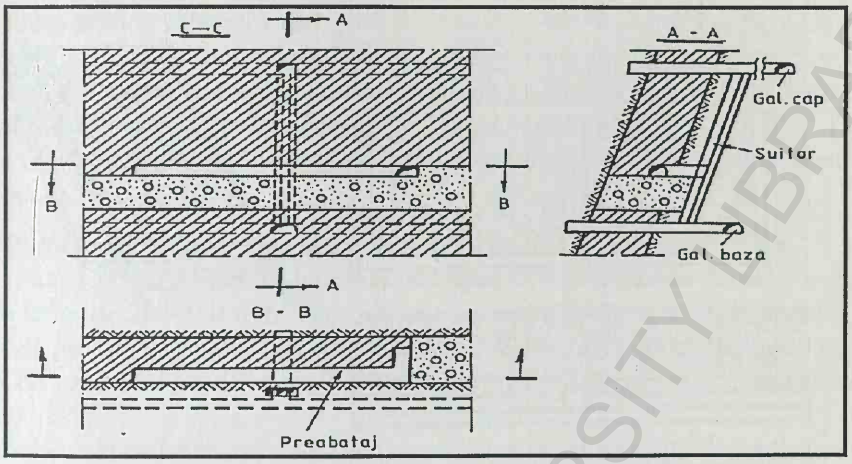


Fig. 2.35. Metoda de exploatare cu felii orizontale şi rambleerea spaţiului exploata la mina Ghelar.

Metoda de exploatare în felii orizontale descendente cu camere şi rambleere

Metoda cu felii orizontale descendente cu rambleere şi camere transversale duce la obţinerea unor performanţe modeste. Cel mai frecvent se utilizează în varianta după modelul din figura 2.36.

Aria lor de utilizare se extinde la zăcăminte cu roci înconjurătoare instabile, cu tendinţe de înfoiere şi cu infiltraţii mari de apă. Metoda de exploatare în felii orizontale descendente este necesar să se aplice la trecerea de la exploatarea la zi la exploatarea subterană. Metoda reprezintă o soluţie sigură şi stabilă, când se aplică la zăcăminte cu tendinţe de autoaprindere şi cu condiţii hidrogeologice dificile.

Trecerea în revistă a metodelor de exploatare în subteran a zăcămintelor de minereuri metalifere impune tragerea unor concluzii:

- În România se aplică o gamă largă de metode adaptate condiţiilor foarte diferite de zăcământ ale minereurilor neferoase şi feroase din ţara noastră;
- Indicatorii tehnico-economici realizaţi sunt modeşti, iar în prezent nu mai satisfac exigenţele, dacă ţinem cont de continua scădere a conţinuturilor de metal ale minereurilor în exploatare;
- Se utilizează în marea majoritate a cazurilor maşinile şi instalaţiile pe care le-a asimilat industria autohtonă;
- Industria autohtonă este capabilă în prezent să fabrice orice fel de utilaje, la performanţe competitive pe plan mondial;
- Nivelul tehnic atins în exploatarea subterană a minereurilor neferoase nu trebuie considerat mulţumitor;
- Continua perfecţionare a metodelor de exploatare, cel puţin pentru zăcămintele noastre, este de natură să modifice substanţial eficienţă economică a valorificării lor.

BCU MINING UNIVERSITY LIBRARY

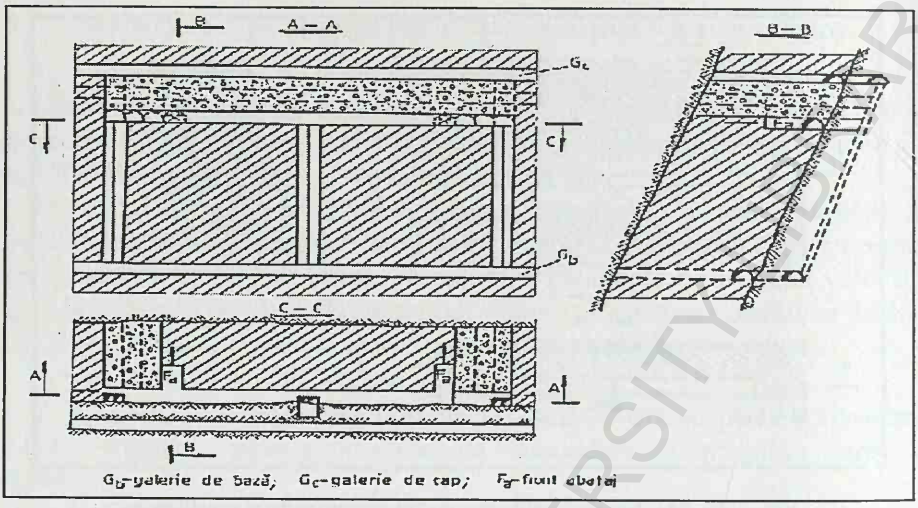


Fig. 2.36. Metoda de exploatare în felii orizontale descendente cu camere transversale.

Exploatarea la suprafaţă a zăcămintelor de minereuri metalifere

O serie de zăcăminte de minereuri metalifere de pe teritoriul României, funcţie de forma de prezentare, dimensiuni şi aşezarea în scoarţa terestră şi faţă de rocile înconjurătoare şi topografia regiunii se pretează a fi exploatabile total sau parţial, în mod economic, prin lucrări miniere la zi.

Cele mai reprezentative zăcăminte de acest fel sunt cele de andezite cuprifere şi banatite de la Roşia-Poieni şi Moldova Nouă, zăcămintele aurifere de la Certej şi Roşia Montană, zăcămintele de mangan de la Vatra Dornei etc.

Metoda de exploatare, aplicată fără excepţie la toate carierele de minereuri, este ***metoda de exploatare cu transportul rocilor la halde exterioare*** (fig. 2.37).

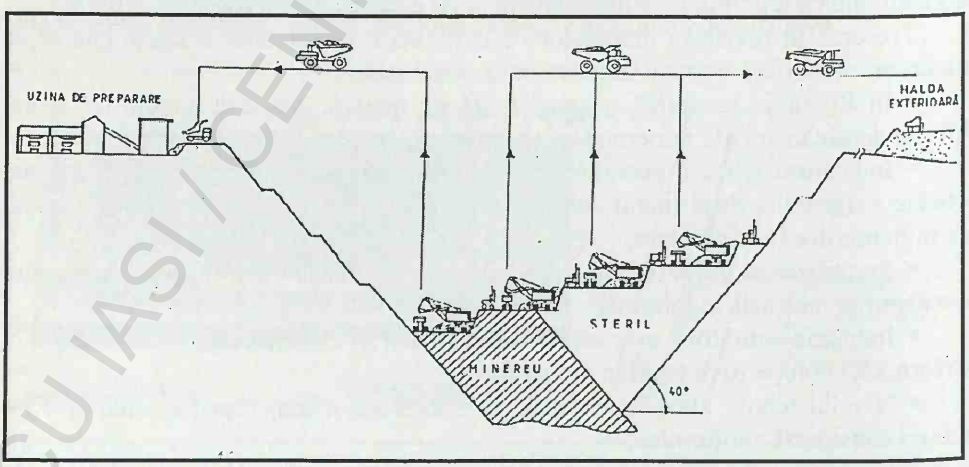


Fig. 2.37. Metoda de exploatare cu transportul sterilului în halda exterioară.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Proiectarea şi echiparea carierelor de minereuri din România s-a făcut avându-se în vedere experienţa acumulată în lume pentru acest tip de exploatare, condiţiile concrete geologo-miniere, precum şi utilajele posibil de procurat din producţia internă sau din exterior pentru echiparea fluxurilor tehnologice.

Procesul tehnologic într-o asemenea carieră cuprinde elementele prezentate in continuare.

Extragerea din masiv se face prin lucrări de forare-împuşcare.

Găurile de sondă pentru lucrările de împuşcare în carieră se forează în general cu diametre de 200-350 mm. Pentru forare se folosesc sondeze care lucrează după sistemul percutant, rotativ sau roto-percutant. Vitezele de forare obţinute cu noile tipuri de sondeze sunt de peste 5 ori mai mari decât cele obţinute cu sondezele de tip mai vechi.

Schemele de împuşcare sunt judicios proiectate şi alese pentru aplicare, astfel încât în urma împuşcării să se obţină cei mai avantajoşi indicatori tehnico-economici (fig. 2.38).

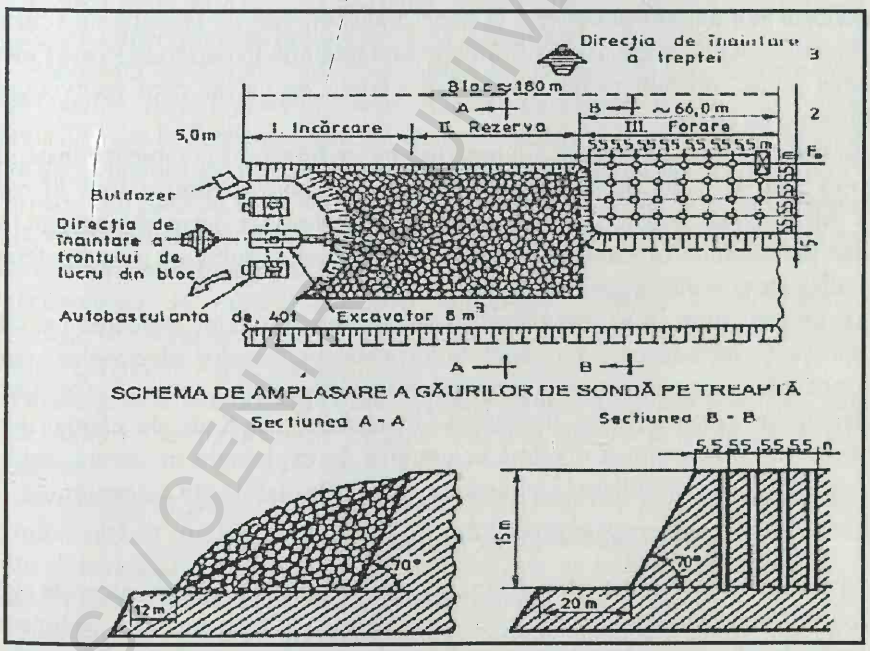


Fig. 2.38. Elementele geometrice ale treptelor la cariera de banatite Moldova Nouă şi scheme de amplasare a găurilor de sondă pe treaptă.

În domeniul explozivilor se constată folosirea generalizată în toate carierele a explozivilor pe bază de azotat de amoniu şi motorină şi a celor de consistenţă noroioasă.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Încărcarea materialului derocat se face cu excavatoare cu o cupă sau cu încărcătoare.

Excavatoarele cu o cupă care lucrează pe treaptă încărcând materialul într-un dispozitiv de transport au cupa de 5-15 m^3. Toate tipurile moderne de excavatoare dezvoltă eforturi mari de împingere şi curăţă bine vatra pe care vehiculează.

Încărcătoarele, spre deosebire de excavatoare au mobilitate mai mare, sunt mai ieftine şi se amortizează mult mai repede. Marele lor dezavantaj este acela că nu au o forţă de împingere şi pătrundere în material comparabilă cu cea a excavatorului.

Transportul materialului rezultat din cariere se face cu autobasculante cu capacitatea de transport de 27, 40, 50 şi 100 t.

Utilul este transportat la uzina de preparare, iar sterilul din descopertă este dirijat la halda exterioară, care este bine să fie amplasată cât mai aproape de carieră, pentru ca lucrul mecanic de transport să fie cât mai mic posibil.

Tot mai multe cariere folosesc un transport combinat pentru substanţa minerală utilă constând din transport auto în carieră, staţie de concasare amplasată în interiorul sau exteriorul carierei şi benzi transportoare de la staţia de concasare până la uzina de preparare. Această situaţie este întâlnită în carierele Roşia Poieni şi Moldova Nouă, precum şi într-o serie de cariere de calcar care aprovizionează combinatele de ciment.

În cariera Coranda-Hondol s-a practicat tot un transport combinat constând din transport auto la staţia de concasoare şi apoi transport cu funicularul. În cariera Valea Morii-Brad s-a realizat o combinaţie interesantă între transportul auto, stocarea materialului în rostogoale colectoare – transport subteran pe calea ferată şi apoi culbutare şi transport cu bandă.

În ultimul timp, s-au înregistrat progrese importante în aplicarea calculelor matematice şi introducerea pe scară largă a calculatoarelor electronice, atât în proiectare cât şi în conducerea proceselor tehnologice din cariere. Cu ajutorul calculatoarelor electronice se determină dimensiunile optime ale câmpurilor de exploatare la zi, adâncimea maximă economică de exploatare în carieră, cele mai adecvate soluţii de deschidere şi exploatare, taluzurile stabile ale carierelor etc.

Tehnologii de preparare utilizate

Minereurile neferoase din România se încadrează în următoarele grupe principale: minereuri polimetalice de plumb-zinc-sulf; minereuri polimetalice cupru-plumb-zinc-sulf; minereuri cuprifere piritoase; minereuri cuprifere sărace; minereuri polimetalice parţial oxidate.

Pe lângă minereurile neferoase propriu-zise, mai există şi alte surse valorificabile sau cu perspective de valorificare pentru plumb, zinc, cupru, sulf (eventual aur, argint, molibden, bismut etc) cum ar fi sterilele de flotaţie, haldele exploatărilor miniere vechi sau haldele provenite de la galeriile de cercetare geologică, zgurile metalurgice, apele de mină sau reziduale etc.

Minereuri polimetalice de plumb-zinc-sulf

Această grupă cuprinde minereurile neferoase valorificate pentru recuperarea plumbului, zincului, a sulfului legat de pirită şi de alte sulfuri de fier.

Pe lângă mineralele dominante, galenă, blendă, pirită, pot apărea subordonat aurul (nativ sau ca telururi), argintul (nativ, ca sulfosăruri sau ca element minor în reţeaua galenei), stibiul (ca mineral independent sau ca element însoţitor în galenă).

De menţionat că prezenţa arsenului şi a stibiului în concentratele de zinc şi plumb nu este dorită: conţinuturile lor sunt limitate la maximum 0,2% pentru concentratele de zinc şi la maximum 0,1%As şi 0,5%Sb pentru concentratele de plumb.

Unele minereuri din această grupă se caracterizează prin conţinuturi relativ ridicate de aur (Şuior, Săcărâmb, Zlatna).

Mineralele de gangă mai frecvente sunt: cuarţul, carbonaţii, mineralele argiloase, granaţi, piroxeni, sericit, clorit etc..

Zăcămintele care se încadrează în această grupă sunt situate în localităţile Turţ, Herja, Şuior, Rodna, Bocşa, Certej-Săcărâmb, Brusturi, Ruşchiţa, Tarniţa-Deva, Blazna, Baia de Arieş, Băita-Haţeg, Muncel-Deva, Somova.

Aceste minereuri sunt prelucrate după următoarele tehnologii:

Tehnologia de flotare colectivă integrală, urmată de separarea piritei şi a concentratului colectiv plumbo-zincos. Această tehnologie se aplică la prelucrarea minereurilor de la Rodna, Şuior şi Dealul Bucăţii. Prin utilizarea acestui flux tehnologic, volumul de flotare este mai redus, ca urmare a desfăşurării procesului doar în două circuite de flotaţie permiţând recircuitarea apelor pe faze tehnologice.

În cazul minereului de la Şuior intervin măcinarea şi flotarea stadială aplicată pentru o recuperare corespunzătoare a metalelor nobile.

Tehnologia de flotare colectivă plumb-zinc urmată de flotarea piritei. Minereurile din România care se prelucrează prin această tehnologie sunt cele din zăcămintele Baia de Arieş, Zlatna, Turţ.

Concentratele plumbo-zincoase obţinute sunt corespunzătoare din punct de vedere calitativ, dar recuperările de zinc sunt mai scăzute decât în cazul variantei anterioare.

Tehnologia de flotare colectivă plumb-zinc fără recuperarea piritei. În cazul unor minereuri cu conţinuturi reduse de pirită (Brusturi, Gura Barza, Deva, Muncel, Tarniţa şi Ruşchita) sau uneori chiar mai ridicate se aplică tehnologia de flotare colectivă plumb-zinc fără a se mai recupera pirita.

Concentratele plumbo-zincoase sunt de calitate corespunzătoare, dar pierderile în steril sunt relativ mari.

Tehnologia de flotare selectivă a plumbului şi colectivă a zincului şi sulfului, urmată de separarea concentratului colectiv. Această tehnologie se aplică minereurilor de la Herja şi Cavnic, obţinându-se rezultate tehnologice şi economice bune.

Concentratele de plumb şi zinc obţinute prin aplicarea acestei tehnologii sunt solicitate de metalurgie pentru corectarea şarjelor la topirea concentratelor plumb-zinc.

Minereuri polimetalice de plumb-cupru-zinc-sulf

Ponderea de participare a cuprului în aceste minereuri variază de la 0,2 la 1%, cuprul fiind subordonat celorlalte metale de bază.

Caracteristica principală din punct de vedere al compoziţiei mineralogice este asociaţia blendă-galenă-calcopirită, alături de care apare ca mineral predominant pirita (uneori marcasita şi pirotina). Compoziţia mineralogică poate fi uneori deosebit de complexă (Baia Sprie), fiind prezent un număr mare de minerale primare şi secundare cu compoziţii mai simple sau mai complexe.

Prepararea acestor minereuri necesită măcinări avansate, prezentând concreşteri foarte înaintate între mineralele de plumb, zinc, cupru şi pirită., datorate proceselor genetice şi a celor ulterioare.

Există cazuri când, sub influenţa factorilor de alteraţie supergenă în unele zone (în special cele superioare), apar minereuri parţial oxidate care sunt în general greu preparabile.

Mineralele de gangă sunt reprezentate prin mineralele cu aport hidrotermal (cuarţ, carbonaţi, baritină, minerale argiloase etc) şi minerale din roca gazdă (granaţi, piroxeni, clorite, sericite etc).

În această grupă sunt cuprinse minereurile polimetalice din zăcămintele: Ilba, Nistru, Baia Sprie, Cavnic, Băiuţ, Burloaia, Gura Băii, Leşul Ursului şi minereurile de Pb, Zn, Cu, Bi, S şi Mo de la Băiţa Bihor.

Acestor categorii de minereuri li se aplică o serie de tehnologii de bază.

Tehnologia cu dublă flotare colectivă, urmată de separarea concentratelor plumb-cupru şi zinc-pirită. Tehnologia cu dublă flotare colectivă este aplicată zăcămintelor de la Baia Sprie, Cavnic, Ilba, Nistru, Băiuţ. Se obţin produse de calitate bună, în special la concentratele de cupru, extracţiile în metal fiind satisfăcătoare ţinând cont de calitatea minereurilor originale.

Tehnologia de flotare semidiferenţială cu bioxid de sulf şi separarea concentratelor de plumb-zinc şi sulf. Această tehnologie se aplică la valorificarea unor minereuri compacte, fin concrescute, cum sunt cele de la Burloaia şi Gura Băii (Baia Borşa) şi Leşul Ursului (Tarniţa).

Obiectivul principal urmărit în cadrul acestei tehnologii este obţinerea unor concentrate de calitate corespunzătoare fără diminuarea extracţiilor de metal.

Minereuri cuprifere piritoase

Aceste minereuri sunt caracterizate în principal prin prezenţa cuprului, fierului şi sulfului şi sunt valorificate pentru obţinerea concentratelor cuproase şi piritoase.

Diversele sulfuri de fier (pirită, marcasită, mai rar pirotină), uneori arsenopirită, asociate cu mineralele de cupru (calcopirită şi subordonat bornit, calcozină, covelină) constituie componenţii mineralogici dominanţi în aceste minereuri.

Pentru minereurile metamorfozate sunt caracteristice concreşterile uneori avansate între pirită şi calcopirită sau între calcopirită şi gangă (de aport hidrotermal sau de roică gazdă).

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Minereuri reprezentative pentru această grupă sunt cele prezentate în zăcămintele de la Nistru, Toroioaga, Măgura-Borşa, Leşul Ursului, Crucea, Fundul Moldevei, Bălan, Altân Tepe, Moldova Nouă.

În continuare se prezintă tehnologiile de bază aplicate în cazul minereurilor mai sus menţionate.

Tehnologia de flotare selectivă a concentratelor. Tehnologia clasică de flotare selectivă este aplicată la valorificarea minereurilor de la Altân Tepe, Toroiaga, Baia Borşa, Fundul Moldovei, Nistru-Săsar şi Băita Bihor.

O tehnologie similară având o fază suplimentară de flotare pentru dezincarea concentratelor de cupru se aplică la Leşul Ursului.

Calitatea concentratelor de cupru se încadrează în prevederile impuse de standarde.

Tehnologia de flotare colectivă cupru-sulf urmată de separarea concentratului colectiv. Prin aplicarea acestei tehnologii la prepararea minereurilor de la Bălan şi Moldova Nouă se realizează costuri mai scăzute decât la prepararea altor minereuri cuprifere, ca urmare a eliminării directe a sterilului final şi a capacităţii mari a uzinelor de preparare.

Tehnologia de preparare a minereului de la Bălan cuprinde – faţă de cea de la Moldova Nouă – fazele suplimentare de decuprare şi de înnobilare a piritei.

Tehnologia de flotare a cuprului fără recuperarea piritei. Această tehnologie se aplică la prepararea minereurilor cu conţinut scăzut de sulf cum sunt cele de la Valea Morii şi Deva, obţinându-se concentrate cuprifere de bună calitate.

Tehnologia de flotare a cuprului din zgurile metalurgice. Zgurile metalurgice se prelucrează prin flotaţie în vederea recuperării cuprului, la uzinele Zlatna şi Flotaţia Centrală – Baia Mare.

Minereuri cuprifere sărace

În această grupă sunt cuprinse minereurile care formează zăcăminte de mari dimensiuni în care cuprul, elementul util, este fin dispersat în masa unor volume mari de roci transformate intens sub influenţa soluţiilor mineralizate (mineralizaţii tip „porphyry copper").

Elementele dominante sunt fierul, cuprul şi sulful care formează compuşi minerali simpli (pirită, pirotină, marcasită, calcopirită, bornit, calcozină, covelină). Subordonat poate fi prezent molibdenul, blenda, galena, arsenopirita; uneori un rol important revine magnetitei.

Mineralele de gangă sunt minerale constituente ale rocii gazdă (minerale argiloase, cuarţ, carbonaţi etc). Din această grupă fac parte zăcămintele de la Roşia Poieni, Valea Morii Brad, Moldova Nouă – banatite, Deva, Tarniţa etc.

Pentru minereurile sărace se aplică:

Tehnologia de flotare colectivă cupru-pirită urmată de separarea acestora. Această tehnologie se aplică în cazul zăcămintelor de la Moldova Nouă – banatite şi Roşia Poieni.

Tehnologia de flotare selectivă a cuprului şi piritei. Pentru prelucrarea minereului provenit din cariera de la Valea Morii, cu un conţinut de 0,26% Cu, se preconizează

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

a se aplica această tehnologie, urmărindu-se şi recuperarea magnetitei prin concentrare magnetică.

Prelucrarea minereurilor oxidate se face prin:

Tehnologia de flotaţie cu sulfurarea oxizilor. Minereurile parţial oxidate se prelucrează prin tehnologii care urmăresc extragerea în prima fază a mineralelor sulfurice, urmată de flotarea mineralelor oxidate, după ce acestea au fost supuse în prealabil unui proces de sulfurare cu sulfură de sodiu (se pot folosi şi alţi agenţi de sulfurare).

Aplicată în cazul minereurilor oxidice de plumb, se realizează creşterea extracţiei de plumb cu 5-15% faţă de prelucrarea fără recuperarea componenţilor oxidaţi, fără a afecta calitatea concentratelor.

În legătură cu prepararea minereurilor de fier, **Uzina de Preparare Teliuc** a fost cea mai importantă din ţară. La această uzină s-a utilizat tehnologia de prăjire magnetizantă şi concentrare magnetică pe cale umedă în câmp de slabă intensitate. Capacitatea uzinei a fost de 1,8 milioane tone minereu pe an.

Pentru extracţia minereurilor de fier au fost dezvoltate şi modernizate minele vechi Teliuc şi Ghelar din Judeţul Hunedoara şi Ocna de Fier din Banat şi s-a deschis şi pus în exploatare prin carieră noul zăcământ de la Căpuş de lângă Cluj.

Pe lângă uzina de Teliuc, s-a construit instalaţia de separare magnetică de la Ocna de Fier şi instalaţia de preconcentrare prin deşlamare de la Căpuş. Ca urmare producţia de minereu de fier a cunoscut o dinamică ascendentă până la sfârşitul anilor 1975 (fig. 2.39).

Datorită structurii geologice a teritoriului, România este una din ţările Europei care deţine numeroase şi bogate zăcăminte de uraniu.

Lucrările de cercetare geologică efectuate de-a lungul anilor au pus în evidenţă o serie de zăcăminte cu valoare industrială în Carpaţii Orientali, Carpaţii Meridionali şi în Munţii Apuseni, zone în care s-au dezvoltat exploatările miniere Crucea, Banat şi Bihor.

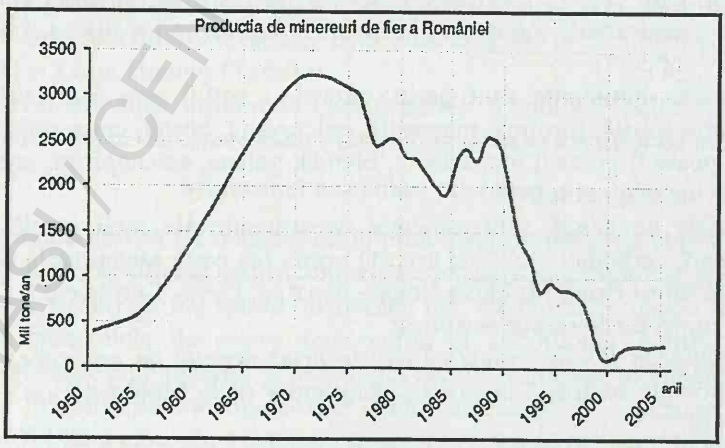


Fig. 2.39. Producţia de minereuri de fier a României.

BCU IAŞI / CENTRUL UNIVERSITAR

Zăcăminte de uraniu, exploatarea şi valorificarea acestora în România

Zăcămintele cunoscute în România prezintă următoarele caracteristici:

- mineralizaţiile uranifere sunt localizate de-a lungul unor fracturi de lungimi şi grosimi diferite, în care minereul este compact, sub formă de mici lentile, cuiburi sau impregnaţii de grosimi milimetrice şi mai rar sub formă de filoane de grosimi centimetrice;
- mineralizaţiile sunt reprezentate prin pechblendă, singurul mineral de uraniu identificat, uneori în asociaţie cu sulfuri de tipul calcopiritei, galenei, marcasitei, oxizilor de fier, molibdenului etc;
- în general zonele mineralizate prezintă atât pe orizontală, cât şi pe verticală intervale nemineralizate cu lungimi de până la 100 m;
- circulaţia soluţiilor hidrotermale în faze succesive a determinat o gamă variată de procese de alterare a rocilor, situaţie care îngreunează procesul de separare a minereului de roca sterilă;
- rocile purtătoare de mineralizaţie degajă gaze nocive, între care se evidenţiază radonul.

Condiţiile geologice ale zăcămintelor uranifere din România, caracterizate în general printr-o structură discontinuă a zonelor mineralizate cu prezenţa a numeroase falii şi microfisuri în interiorul acestora, cu inflexiuni frecvente pe direcţie şi înclinare a formaţiunilor geologice gazdă şi cu stabilitatea redusă a rocilor înconjurătoare, au impus organizarea în cadrul aceleiaşi zone mineralizate a numeroase sectoare productive cu un grad mare de dispersie în spaţiu.

Majoritatea zăcămintelor uranifere din România, datorită formei geometrice şi aşezării în scoarţă, sunt deschise prin galerii de coastă sau galerii de coastă şi puţuri verticale pentru deschiderea zăcământului în profunzime.

Pentru exploatarea în subteran se aplică ***metoda de exploatare ascendentă cu susţinere şi rambleerea spaţiului exploatat.***

In vederea aplicării metodei de exploatare menţionate, din galeria direcţională săpată în culcuşul corpului de minereu din 25-30 m în 20-35 m se execută galerii transversale la corpul de zăcământ. În zona din culcuşul zăcământului, din galeriile transversale de bază sunt săpaţi ***suitori de panou*** care unesc transversalele de la cele două nivele. În continuare se lasă un pilier de protecţie cu grosimea de 2,5 m deasupra orizontului de bază şi apoi se execută lucrări de pregătire pentru exploatarea primei felii din zăcământ. Lucrările de pregătire la nivelul unei felii constau de fapt dintr-o transversală scurtă şi galeria direcţională săpată pe zona de contact din culcuşul zăcământului din care se atacă apoi camerele de abataj.

Dislocarea minereului se execută cu ciocane de abataj şi uneori prin lucrări de perforare-împuşcare. În abataj se realizează selecţionarea şi încărcarea manuală a minereului, iar sterilul este aşezat ca rambleu. Transportul minereului se face cu vagoneţi basculanţi la suitori. Susţinerea abatajelor se realizează cu lemn. Rambleul

BCU IASI COLECTIA UNIVERSITARA

manual este de obicei suficient, deoarece în abataj numai o mică parte din masa minieră este reprezentată de util.

Producţia de minereu de uraniu a fost dimensionată în România după necesarul solicitat de beneficiarul intern – Centrala Nuclearo-Electrică de la Cernavodă.

2.3. EXPLOATAREA ZĂCĂMINTELOR DE SUBSTANŢE NEMETALIFERE ŞI ROCI UTILE

2.3.1. Probleme generale ale exploatării şi valorificării substanţelor nemetalifere

Rocile şi substanţele minerale utile nemetalifere au o importanţă deosebită în economia oricărei ţări. Rocile utile şi minereurile nemetalifere se găsesc din abundenţă în scoarţa terestră, se exploatează relativ uşor şi, ca atare, toate au o valoare relativ mică. Rezervele de astfel de substanţe sunt mari şi foarte mari, problema care se impune este aceea a calităţii rezervelor faţă de exigentele mereu crescânde ale beneficiarilor şi deci ale pieţei.

Multe din minereurile nemetalifere servesc ca materii prime şi, în consecinţă, se exploatează şi se utilizează în proporţii de masă. Prin transformarea lor rezultă produse fundamentale pentru diferitele ramuri ale economiei şi respectiv ale industriei. Aici pot fi date ca exemplu: minereul de sulf, sarea gemă, calcarul, argilele şi baritina etc. Trebuie subliniat faptul că la foarte multe substanţe nemetalifere se folosesc calităţile lor naturale. Din talc, de exemplu, nu se extrage magneziul, ci datorită calităţilor sale, este folosit ca atare.

În exploatarea şi valorificarea substanţelor nemetalifere nu există diferenţe de principiu faţă de substanţele minerale clasice. Totuşi, în tehnologia de exploatare şi preparare a substanţelor nemetalifere se urmăresc cu precădere câteva probleme şi anume:

- Obţinerea substanţelor minerale utile nemetalifere la un cost cât mai mic şi ca urmare, în toate cazurile posibile se recurge la exploatarea acestora în cariere prin lucrări miniere la zi;
- Obţinerea produsului de calitate superioară faţă de aceea din zăcământ şi ca urmare, în cele mai multe cazuri, se recurge la o exploatare selectivă şi apoi la o preparare cu o permanentă adaptare la exigentele pieţei, ceea ce înseamnă o continuă îmbunătăţire a calităţii şi care poate fi considerată ca o trăsătură caracteristică a acestui sector de activitate.

Materiile prime minerale şi în special minereurile nemetalifere ocupă un loc important în economia României şi importanţa lor pentru dezvoltarea economico-socială a ţării creşte de la o perioadă la alta. În cadrul economiei naţionale, ramura de extracţie şi de preparare a substanţelor minerale nemetalifere şi a rocilor utile fiind furnizoare de importante materii prime pentru toate domeniile producţiei

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

materiale (industria chimică, metalurgică, a materialelor de construcţii, a materialelor refractare etc) a cunoscut de-a lungul timpului o modernizare şi dezvoltare continuă şi foarte susţinută.

Tehnologiile moderne aplicate în producţie ca urmare a eforturilor de cercetare şi a investiţiilor făcute de statul român au ca rezultat creşterea de 3-7 ori a valorii produselor înnobilate faţă de valoarea substanţei minerale brute extrase din zăcământ.

Construcţiile de căi de comunicaţie (şosele, căi ferate, canale de navigaţie, porturi, aeroporturi etc), marile construcţii hidrotehnice ca şi construcţiile industriale şi social-culturale din multe oraşe ale ţării vor reclama în continuare cantităţi mari şi foarte mari de roci tari şi foarte tari fie în stare naturală, fie după o prealabilă concasare-sortare. De asemenea, extragerea şi prelucrarea rocilor ornamentale necesare pentru realizarea unor produse cioplite sau fasonate şi pentru placarea interioară şi exterioară a construcţiilor social-culturale a luat un avânt deosebit în toate regiunile României.

Sintetic, amplasarea şi numărul zăcămintelor de substanţe minerale nemetalifere şi de roci utile cunoscute pe teritoriul României, ca şi nivelele maxime de producţie care pot fi realizate prin exploatarea acestora sunt prezentate în figura 2.40 şi în tabelele 2.2 şi 2.3 [1, 8].

Fig. 2.40. Zăcăminte de substanţe nemetalifere şi roci utile aflate în exploatare în România.

Subliniem faptul că realizarea nivelelor de producţie, stipulate în tabelul 2.3, şi menţinerea acestora pe o perioadă mai lungă sau mai scurtă de timp va fi funcţie de necesităţile şi interesele economiei naţionale, dar în orice caz va reclama atragerea în sfera producţiei a unor noi zăcăminte deja cercetate, îmbunătăţirea coeficienţilor de extracţie la exploatarea în subteran şi în cariere precum şi a randamentelor de extracţie în uzinele de preparare.

Tabelul 2.2

Repartizarea zăcămintelor de substanţe nemetalifere şi roci utile din România, după stadiul de valorificare

Grupa de substanţe Stadiul de valorificare	Total zăcăminte	Observaţii
1. Săruri haloide - în exploatare - în cercetare - cu activitate sistată	28 8 3 17	Sare gemă Săruri de potasiu
2. Substanţe nemetalifere - în exploatare - în cercetare - cu activitate sistată	84 25 19 40	Grafit, sulf, ghips, alabastru, celestină, baritină, aragonit, disten, wolastonit, mică, azbest, feldspat, cuarţ etc
3. Roci utile - în exploatare - în cercetare - cu activitate sistată	846 468 71 307	Bazalt, scorii bazaltice, diabaz, andezit, dacit, porfir, perlit, granit, granodiorit, diorit, amfibolit, serpentinit, serpentine magneziene, şisturi verzi, micaşist, gnais, cuarţit, marmură şi calcar ornamental, calcar, cretă, travertin, dolomită, marnă, argilă comună, argilă refractară etc
Total 1+2+3, din care: - în exploatare - în cercetare - cu activitate sistată	958 501 93 364	

Tabelul 2.3

Nivelul producţiilor maxime realizabile în România la principalele substanţe nemetalifere şi roci utile (extras brut) [mii t]

Nr. crt.	Substanţa	Producţia realizabilă	Obs.	Nr. crt.	Substanţa	Producţia realizabilă	Obs.
A	**Săruri haloide**			10	Diorit	100	
1	Sare gemă	4500		11	Amfibolit	45	
2	Săruri de potasiu	100	informativ	12	Serpentinit	25	

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 2.3 (continuare)

Nr. crt.	Substanţa	Producţia realizabilă	Obs.	Nr. crt.	Substanţa	Producţia realizabilă	Obs.
B	**Substanţe nemetalifere**			13	Roci magnezitice, serpentine magneziene	500	informativ
1	Rocă de grafit	80		14	Şisturi verzi	450	
2	Rocă de sulf	3300	informativ	15	Gnais	250	
3	Ghips			16	Cuarţit	300	
4	Alabastru	2		17	Marmură şi calcar ornamental	200	mii m^3
5	Celestină	5	informativ	18	Calcar	52000	
6	Baritină	230		19	Cretă	400	
7	Aragonit	5		20	Travertin	100	mii m^3
8	Wolastonit	2		21	Dolomită	2650	
9	Mică (pegmatit)	95	mii m^3	22	Marnă	6000	
10	Rocă cu talc	120		23	Argilă comună	9200	
11	Rocă cu azbest	10		24	Argilă refractară	750	
12	Feldspat (pegmatite cu feldspat)	300		25	Roci caolinizate	450	
13	Cuarţ	10		26	Argilă caolinoasă	250	
C	**Roci utile**			27	Argilă caolinoasă nisipoasă	-	
1	Bazalt	1500		28	Nisip caolinos	1300	
2	Scorii bazaltice	180		29	Nisip silicios pentru industria sticlei şi metalurgie	4750	
3	Diabaz	350		30	Nisip materiale de construcţii	650	
4	Andezit	5800		31	Nisip şi pietriş	30000	mii m^3

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 2.3 (continuare)

Nr. crt.	Substanţa	Producţia realizabilă	Obs.	Nr. crt.	Substanţa	Producţia realizabilă	Obs.
5	Dacit	2840		32	Gresie	490	
6	Porfir	360		33	Tufuri	100	
7	Perlit	20		34	Bentonită	475	
8	Granit	1850		35	Diatomită	800	
9	Granodiorit	600		36	Pământuri rare	1	

Din punct de vedere geologic, tehnic şi economic, zăcămintele de substanţe nemetalifere şi roci utile prezintă o serie de particularităţi faţă de zăcămintele de minereuri metalifere.

În cazul zăcămintelor de substanţe nemetalifere şi roci utile, pentru ca ele să fie valorificate în anumite domenii, trebuie să îndeplinească de cele mai multe ori mai multe condiţii calitative, care de obicei au un caracter obligatoriu. Neîndeplinirea uneori a uneia din condiţiile stabilite prin normele de calitate exclude posibilitatea utilizării lor chiar dacă acestea pot fi obţinute prin exploatare la un cost foarte redus. Aşa de exemplu, neîndeplinirea condiţiilor de tixotropie şi a proprietăţilor reologice la caolinuri face imposibilă utilizarea lor la fabricarea ceramicii fine.

O altă particularitate a valorificării substanţelor nemetalifere este determinată de marea diversitate calitativă impusă de nevoile foarte instabile ale beneficiarilor. Multe tehnologii asigură satisfacerea exigenţelor de calitate la un moment dat. Dacă apar noi pretenţii calitative din partea beneficiarilor, acestea pot să ducă la necesitatea efectuării de noi cercetări şi modificări în fluxul tehnologic, uneori esenţiale, pentru a asigura această nouă calitate cerută.

În cazurile când anumite produse nu întrunesc condiţiile de calitate nici chiar după prepararea lor, adeseori se pune problema realizării unor sortimente combinate, care înglobează proprietăţile favorabile ale substanţelor provenite din mai multe zăcăminte. De exemplu, amestecul de bentonită de Răzoare şi caolin de Parva corespunde pentru fabricarea ceramicii fine şi a hârtiei.

Unele produse nemetalifere de mare importanţă sunt solicitate în cantităţi de ordinul câtorva sute de tone pe an. Aceasta determină producerea lor în instalaţii cu caracter de pilot sau de microproducţie.

Valorificarea complexă a tuturor mineralelor sau componenţilor utili este o problemă de mare importanţă. Unele zăcăminte de minereuri nemetalifere conţin concentraţii importante de elemente rare şi disperse. În frecvente cazuri, acestea neconstituind „profilul" unităţilor de extracţie, nu se valorifică separat şi se înglobează în produsul finit, sau se depozitează în iazuri de decantare împreună cu alţi componenţi neutilizabili. Valorificarea superioară a minereurilor nemetalifere necesită în majoritatea cazurilor utilizarea unor tehnologii complexe de preparare-înnobilare ca: flotaţie, ultraflotaţie, separare în câmp electromagnetic puternic sau

în câmp electrostatic, de regulă conjugate cu tratamente chimice în vederea eliminării componenţilor dăunători şi realizării unei fineţi de măcinare foarte avansate.

Materiile prime rezultate din exploatarea sării geme, calcarului, grafitului, feldspatului, bentonitei, tufurilor vulcanice, precum şi a altor substanţe nemetalifere sunt prelucrate la suprafaţă prin diverse metode de preparare care constau în concasări, măcinări, sortări, tratări chimice etc.

Aplicarea acestor fluxuri de preparare impune o gamă variată de utilaje a căror complexitate creşte tot mai mult. Totodată, prin fluxurile de înnobilare rezultă cantităţi sporite de deşeuri a căror gestionare este de mare importanţă.

2.3.2. Exploatarea şi valorificarea zăcămintelor de sare

România dispune de mari rezerve de sare gemă şi extragerea acesteia se face atât pe cale uscată cât şi prin dizolvare.

În ambele cazuri produsele extrase sunt supuse preparării în vederea obţinerii sorturilor de sare dorite de beneficiarii industriali şi de către populaţie.

Exploatarea sării geme în stare solidă

Primul mod de exploatare a sării geme în tara noastră a fost cel cu ***camere conice verticale,*** cu sau fără legătură între ele, cunoscute sub denumirea de ***ocne.***

Dimensiunile unei astfel de ocne, sub formă de clopot, erau de 60 m în diametru şi maximum 100 m în înălţime.

Deoarece ocnele aveau vârful clopotului foarte aproape de suprafaţă, ele erau inundate de apele de la suprafaţă determinând abandonarea lor şi implicit compromiterea zăcământului, în sensul că exploatarea mai departe pe verticala acestuia nu mai putea fi făcută. S-a căutat şi s-a găsit o metodă nouă de exploatare cu pilier central şi camere trapezoidale. Metoda datează din ultimele decenii ale secolului al XVIII-lea şi apare pentru prima dată la noi în ţară în zona carpatică din Maramureş, pentru ca la mijlocul secolului al XIX-lea să fie generalizată şi la Ocnele Mari în 1846, Doftana în 1865 şi Tg. Ocna în 1867.

Metoda de exploatare constă în dezvoltarea unor camere trapezoidale mari în jurul unuia sau mai multor pilieri, lăsându-se în tavan un pilier de siguranţă pentru a evita pătrunderea apelor (fig. 2.41).

Deschiderea zăcământului. Deschiderea masivului de sare se face, ca şi în cazul celorlalte zăcăminte de substanţe utile, fie prin galerie de coastă, fie prin puţ, în funcţie de configuraţia terenului, din care apoi se execută galeriile de deschidere ale viitorului câmp de exploatare.

După extinderea masivului de sare, exploatarea se face cu un singur câmp de exploatare sau mai multe. În cazul al doilea, următoarele câmpuri se deschid fie în adâncime pe un alt orizont, fie la nivelul aceluiaşi orizont. Deschiderea noilor câmpuri se poate face folosind lucrările de deschidere ale câmpului vechi, sau se execută alte lucrări. Pentru asigurarea aerajului şi pentru salvare se execută, tot în cadrul lucrărilor de deschidere, o a doua ieşire, puţ de aeraj sau galerie de coastă.

BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

Puţul sau galeria de aeraj se sapă concomitent cu puţul de extracţie şi chiar în avans faţă de acesta.

Galeriile de deschidere se sapă cu secţiunea dreptunghiulară, având lăţimea de 4-4,5 m şi înălţimea de 2-2,5 m. Proiectarea acestor lucrări se face pe traseul cel mai scurt de legătură dintre puţul de extracţie şi cel de aeraj, în scopul asigurării aerajului natural pentru celelalte lucrări din câmpul de exploatare. Legătura între câmpul de exploatare şi puţul de extracţie se face printr-o cameră specială, *numită camera staţiei de încărcare-descărcare a puţului*. Această cameră de profil dreptunghiular se adânceşte cu puţul de extracţie pe măsură ce se adânceşte exploatarea, pentru ca nivelul acesteia să corespundă tot timpul cu cel al puţului şi al camerei de exploatare. De aceea, puţul de extracţie pe toată porţiunea săpată în sare are numai trei pereţi, peretele din faţa camerei fiind liber.

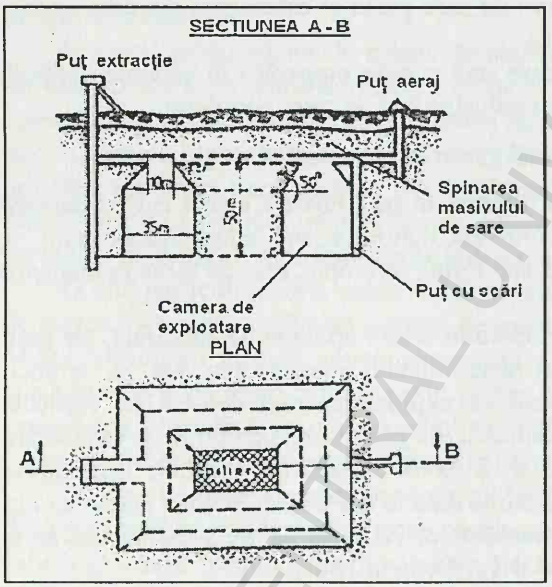


Fig. 2.41. Metode de exploatare cu pilieri centrali şi camere mari trapezoidale

Ca amplasament, puţul de extracţie poate să fie săpat în masivul de sare sau în afara acestuia.

Pentru a evita neajunsurile cauzate de infiltraţiile de apă sau lucrările costisitoare de impermeabilizare din jurul puţului săpat în sare, este indicat să se facă deschiderea cu puţ vertical săpat în steril, dacă nu este posibilă deschiderea prin galerie de coastă.

Tot în scopul împiedicării infiltraţiei apelor de suprafaţă în zăcământ, deasupra primului orizont de exploatare se lasă un planşeu de protecţie de 20-100 m grosime. Dacă exploatarea se face în câmpuri de exploatare pe verticală, între orizonturi se lasă de asemenea planşee a căror grosime este cuprinsă între 10 şi 30 m.

Galeriile de trasare sunt amplasate în axa viitoarelor camere de exploatare, având secţiunea de 10 x 2,5 m. Săparea lor se poate face în două variante: săparea

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

inițială a galeriei cu secțiunea de 4,5 × 2,5 m și apoi lărgirea acesteia la 10 m (deschiderea admisă pentru tavanul camerei de exploatare), sau săparea de la început a galeriei de trasare la secțiunea de 10 × 2,5 m. A doua variantă este mai economică decât prima, însă necesită utilaj corespunzător pentru săpare. Operația de săpare pe secțiunea de 10 × 2,5 m constă din tăierea făgașului orizontal la talpa galeriei și a făgașelor verticale în pereți, cu ajutorul mașinii de havat cu braț și lanț, după care se perforează găurile de mină ce se încarcă cu exploziv și se împușcă. Materialul rezultat în urma exploziei se sparge în bucăți mai mici și se evacuează. După aceea, se face cioplirea tavanului fie manual, fie mecanic, cu mașini de havat speciale. Cioplirea se execută în scopul înlăturării blocurilor de sare incomplet desprinse din tavan în urma împușcării și de a permite observarea eventualelor fisuri ce apar în tavan în timpul săpării sau după terminarea lucrărilor de deschidere și pregătire.

Abatarea în camere se face descendent, cu tăiere la talpa camerei, iar pilierii au în general secțiunea dreptunghiulară (fig. 2.42, 2.43 și 2.44).

Lucrări de pregătire se fac numai la tavanul camerei. Ca urmare a observațiilor practice și mai ales a cercetărilor întreprinse de-a lungul timpului, s-a stabilit ca pentru condițiile de zăcământ din țara noastră, dimensiunile optime ale camerelor să fie după cum urmează: lățimea la talpă 35 m, înălțimea 50 m și înclinarea pereților 60°.

Metoda a fost posibil de aplicat datorită grosimii mari a zăcămintelor noastre de sare, dar întrucât nu se reușea decât exploatarea a două etaje iar coeficientul de extracție era mic (10-12%), s-a trecut treptat la înlocuirea ei.

În Europa Centrală, respectiv în Germania, Austria și Polonia a avut loc introducerea în producție a unei alte metode de exploatare și anume metoda de exploatare cu camere mici și pilieri lungi, unde atât camere cât și pilierii sunt de profil dreptunghiular. Camerele și pilierii rezultați prin exploatare sunt orientați între puțul de extracție și cel de aeraj și dispuși suprapuși pe verticală (fig. 2.45).

La această metodă lucrările de pregătire au o mare amploare, iar abatarea în camere se face în trepte răsturnate (fig. 2.46).

Metoda s-a aplicat și la noi, din anul 1950 la Salina Ocna Mureș, obținându-se un coeficient de extracție de peste 20%, ceea ce înseamnă o valorificare mai mare a rezervelor zăcământului.

Din experiența practică acumulată și cercetările efectuate până în deceniul al șaselea al secolului trecut, s-a impus necesitatea ca la alegerea metodei de exploatare a sării în condiții de eficiență, securitate minieră și stabilitate a golurilor create să se țină seama de cel puțin trei factori:

- stăpânirea fenomenului de presiune;
- realizarea unui coeficient de extracție cât mai mare;
- posibilitatea mecanizării cât mai pronunțate a procesului tehnologic de exploatare.

BCU CLUJ CENTRALA UNIVERSITARA

Luând în considerare aceşti trei factori, în SUA s-a proiectat şi aplicat pentru prima dată în lume ***metoda de exploatare cu camere mici şi pilieri pătraţi***. Metoda s-a dovedit a fi benefică şi ea a fost preluată şi aplicată şi în Canada, Anglia, Italia şi România.

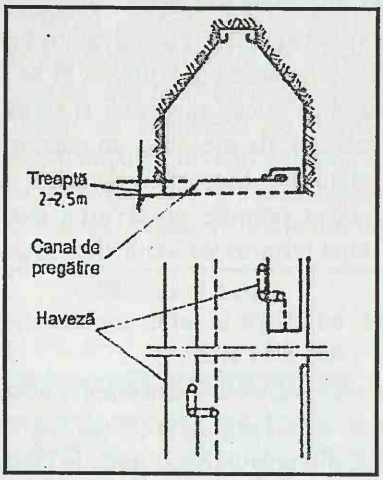


Fig. 2.42. Camere mari cu trepte descendente.

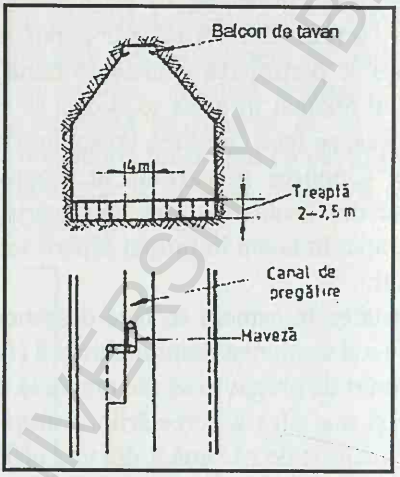


Fig. 2.43. Abataj cu camere mari cu canal central.

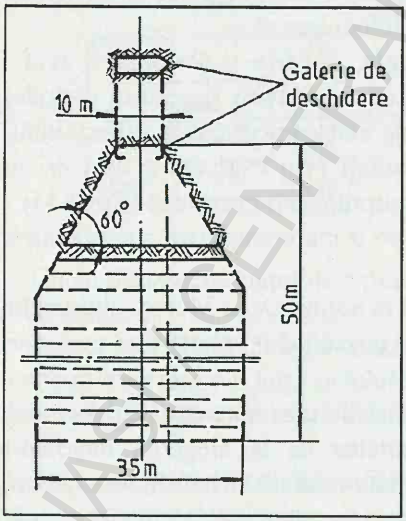


Fig. 2.44. Abataj în camere mari cu canal marginal.

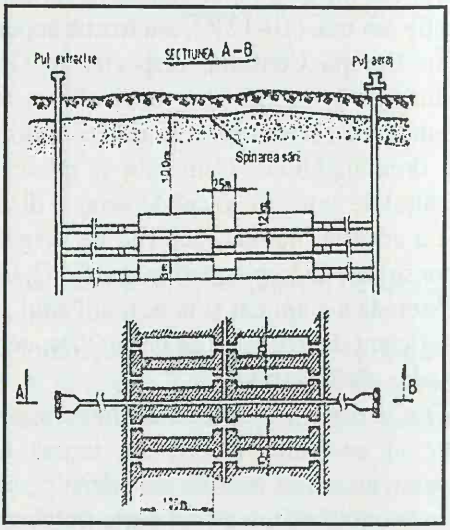


Fig. 2.45. Metoda de exploatare cu camere mici şi pilieri dreptunghiulari.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

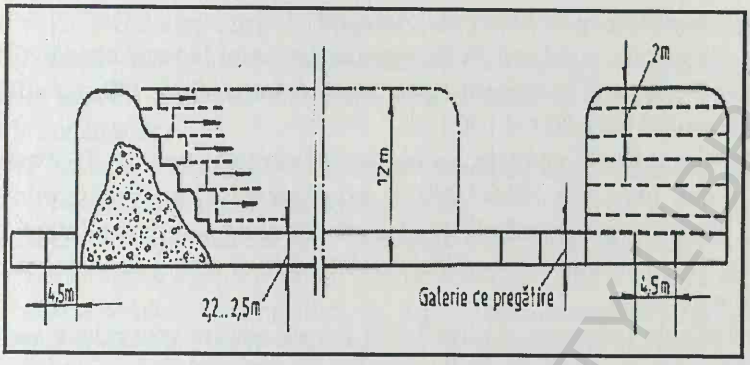


Fig. 2.46. Camere mici cu trepte ascendente şi găuri mici.

Metoda de exploatare cu camere mici şi pilieri pătraţi este prezentată schematic în figura 2.47.

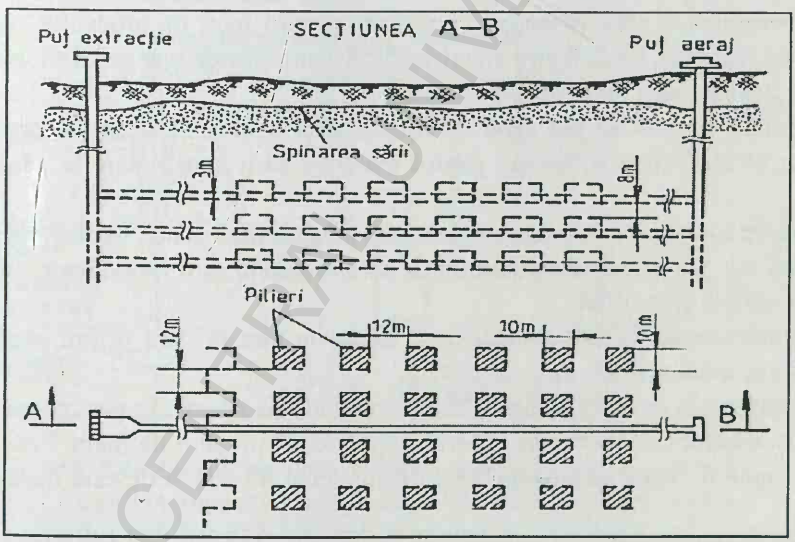


Fig. 2.47. Metoda de exploatare cu camere şi pilieri pătraţi.

Dimensiunile camerelor realizate la marile exploatări unde se aplică această metodă sunt:

- lăţimea camerei 10-20 m;
- înălţimea camerei 5-10 m;
- latura pilierilor 5-15 m;
- grosimea planşeului între orizonturi se stabileşte în funcţie de condiţiile de zăcământ.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Abatarea se face în front vertical, integral.

Este obligatoriu ca pilierii să fie suprapuşi coaxial la toate etajele. Coeficientul de extracţie atins până în prezent a fost variabil între 30 şi 50%, iar adâncimea de lucru s-a dezvoltat între 200 şi 1000 m.

Având în vedre avantajele prezentate la această metodă de exploatare, s-a trecut şi la noi, între anii 1966-1980, la experimentări într-o mină pilot situată la salina Tg. Ocna. În baza rezultatelor obţinute, în noile câmpuri miniere deschise la salinele Tg. Ocna, Slănic şi Ocna Dej s-a introdus, şi astăzi se lucrează cu această metodă de exploatare.

Dimensiunile camerelor şi pilierilor în minele noastre sunt relativ asemănătoare, ele stabilindu-se în raport de condiţiile specifice de zăcământ, rezistenţa la compresiune a sării şi adâncimea de lucru.

Exploatarea sării prin soluţie

Extragerea sării prin sonde sub formă de soluţie reprezintă o metodă simplă şi cu avantaje faţă de extracţia sării geme în stare solidă prin lucrări miniere.

Eficacitatea acestui procedeu constă din preţuri mici de producţie, cheltuieli minime de transport, posibilitatea valorificării zăcămintelor de sare gemă cu intercalaţii de steril şi adâncimea mare de exploatare.

Sondele de sare se pot săpa de la suprafaţă şi din subteran. În prezent, în România sonde active subterane pentru extracţia sării sunt numai la zăcământul Cacica.

Construcţia sondei este asemănătoare cu aceea a unei sonde de ţiţei, diferenţele provenind din specificul zăcământului de sare. Sondele sunt individuale, în baterii (sonde pereche) şi în canal.

Primele sonde au fost proiectate şi săpate în tara noastră pentru zăcământul Ocna Mureş în anul 1951.

Zăcămintele de sare exploatabile prin sonde se găsesc în ţara noastră, spre deosebire de alte ţări, în regiuni foarte populate. În prezent deţinem 5 zăcăminte de sare gemă de unde se extrage sarea prin sonde. O sondă de sare durează 20-25 ani.

Unele saline folosesc saramura la producerea în instalaţii proprii de prelucrare a sării recristalizate, care este livrată apoi pe piaţa internă şi externă.

Forarea şi echiparea sondei de sare se face ţinând cont de specificul zăcământului şi de procesul de dizolvare a masivului de sare pentru extragerea saramurii la concentraţia necesară.

Echipamentul de bază constă din 3 coloane concentrice (fig. 2.48: o coloană de etanşare (coloana de ancoraj, cimentată la zi), o coloană de exploatare (cassing) şi o coloană de extracţie (tubing). Se creează 3 spaţii concentrice prin care este asigurat circuitul celor trei fluide tehnologice: apa industrială, fluidul izolant şi saramura.

Pentru obţinerea saramurii se introduce apă dulce în sondă prin interspaţiul coloană exploatare – coloană extracţie, producându-se dizolvarea cinetică în masivul de sare gemă la nivelul proiectat. Saramura este refulată la suprafaţă prin tubing şi transmisă la consumator.

Fluidul izolant, elementul tehnologic principal este vehiculat prin spaţiul dintre coloana de ancoraj şi coloana de exploatare.

Tehnologia de exploatare a sării în soluţie prin sonde presupune alimentarea continuă şi uniformă cu apă industrială şi extragerea concomitentă a saramurii.

Exploatarea sondei este precedată de o perioadă de amorsare (pregătire) care constă în crearea unui gol de dizolvare la partea inferioară a zăcământului de sare gemă prin crearea unei suprafeţe de dizolvare capabilă să asigure saturarea saramurii, prin creşterea diametrului sondei (camerei de dizolvare), în zona activă, dizolvarea şi respectiv exploatarea făcându-se apoi ascendent.

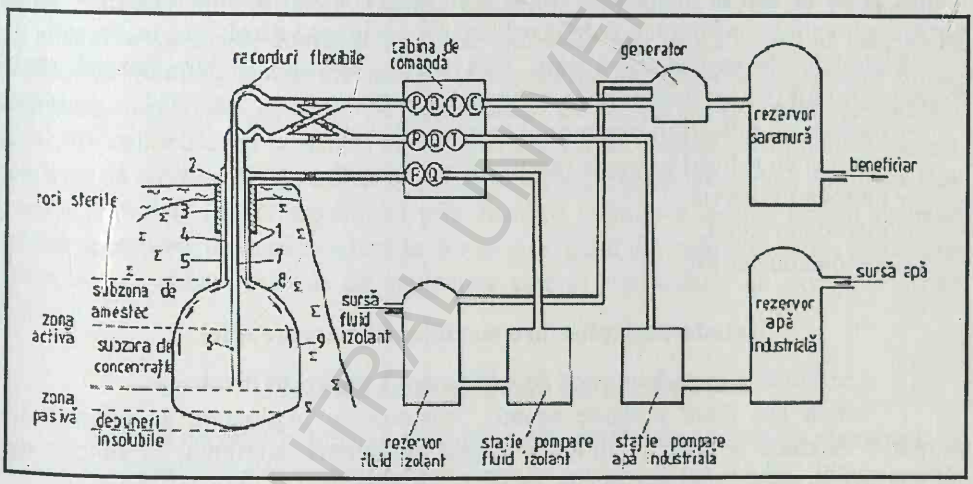


Fig. 2.48. Fluxul tehnologic schematizat al instalaţiei de exploatare a sării în soluţie prin metoda cu ridicări continue (trepte mici):
1 – peretele găurii forate; *2* – coloană de ancoraj; *3* – inel de ciment; *4* – coloană de exploatare mobilă (casing); *5* – spaţiu inelar pentru circulaţia fluidului izolant; *6* – coloană de extracţie mobilă (tubing); *7* – spaţiu inelar pentru circulaţia apei; *8* – tavanul golului; *9* – peretele tavanului; *P* – manometre; *Q* – debitmetre; *T* – termometre; *C* – densimetru; Σ – sare.

Camera de dizolvare trebuie să fie suficient de mare pentru a permite extragerea continuă a saramurii la concentraţia decsaturaţie de peste 315 g/l.

Încă din faza de amorsare în sondă este introdus fluidul izolant pentru asigurarea protecţie tavanului golului de dizolvare. Acesta este conform normelor de consum proiectate de 3,45-4,8 kg/tonă saramură. Cantitatea de fluid izolant introdus în sondă

(zestre de fluid izolant) trebuie să se păstreze constantă pe tot parcursul exploatării, pentru extragerea cilindrului proiectat de sare şi pentru prevenirea fenomenelor nedorite, respectiv dizolvării necontrolate, subproiectate, comunicării cu alte sonde sau cu suprafaţa, respectiv pierderea etanşeităţii sondei şi a masivului de sare, pierderea de capacităţi etc.

În faza de amorsare care durează 7 ÷ 12 luni, coloana de exploatare se ridică în mod continuu cu 50 – 100 mm/24 h şi se introduce în subteran apă dulce la un debit de 20 – 40 m^3/h.

Urmează faza de exploatare care durează până când excavaţia cilindrică cu diametrul de 40 – 50 m, obţinută în faza de amorsare, se dezvoltă şi ajunge la diametrul proiectat de 50 – 100 m.

În această fază, saramura atinge o concentraţie de 310 – 320 g/l la un debit de apă de 20 m^3/h.

După atingerea dimensiunilor maxime ale golului de dizolvare care poate ajunge până la 100 m înălţime şi 50 m diametru, coloana se ridică la 15 – 30 m deasupra tavanului primului gol de dizolvare şi se reîncepe dizolvarea masivului.

Metodele de exploatare a sării prin sonde, aplicate în tara noastră, care folosesc fluidul izolant în conducerea dizolvării sunt:

– metoda cu ridicări în trepte mici (continuu);
– metoda cu ridicări în trepte mari;
– metoda în baterie;
– metoda în canal;
– metoda cu aer lift.

Metoda de exploatare cu ridicări în trepte mici

Aceasta este metoda clasică de exploatare a sării prin dizolvare.

Sonda are două coloane mobile, coloana de exploatare şi coloana de extracţie. Acestea se ridică zilnic cu câţiva centimetri, continuu, în funcţie de debitul de extracţie a saramurii şi de concentraţia acesteia.

În felul acesta treptele de dizolvare se realizează în mod continuu.

Metoda de exploatare cu ridicări în trepte mari

Metoda se aplică la zăcăminte cu conţinut mare de material insolubil, care poate să ajungă până la 5-30%. Înălţimea treptei este grosimea de sare măsurată axial, cuprinsă între poziţia iniţială a coloanei de apă şi poziţia în care este ridicată, valorile treptelor fiind cuprinse între 1-50 m. Ridicările de coloană se fac de 1-2 ori pe an. Golurile de dizolvare au diametrul de 40-100.

Metoda de exploatare în baterie

Sondele în baterie sunt amplasate prin proiect, la distanţa de aproximativ 100 m una faţă de alta, lipsind pilierul intercameral. După amorsare, sondele sunt unite

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

prin dizolvare. Se procedează în continuare la extragerea tubingului şi astfel sonda rămâne cu o singură coloană mobilă. Exploatarea sondei se face ca la metoda cu trepte mari. Deosebirea constă în faptul că apa dulce se pompează prin coloana de exploatare în una din sonde, iar saramura se extrage prin sonda pereche. Pe parcursul exploatării se inversează circuitele. Metoda prevede folosirea fluidului izolant. Avantajele metodei sunt: suprafaţa de dizolvare mult mai mare, debite superioare, productivitate mărită comparativ cu sondele individuale. Există riscul scoaterii din producţie a ambelor sonde în cazul avarierii uneia dintre ele.

Metoda de exploatare în canal

Metoda presupune exploatarea a trei sau a mai multor sonde unite hidraulic pe un aliniament numit canal. Unirea sondelor se realizează prin fisuraţie hidraulică. După fisurarea hidraulică şi lărgirea canalului format, se trece la exploatarea propriu-zisă, care este foarte simplă: se introduce apa dulce prin una sau două sonde, aşa numitele ***sonde de injecţie*** şi se extrage saramura prin celelalte sonde denumite ***sonde de reacţie***. Se inversează circuitele pentru preîntâmpinarea dizolvării asimetrice şi pentru evitarea fenomenelor de recristalizare, pe conductele sondelor de reacţie. După realizarea unirii sondelor, exploatarea poate continua fără produs petrolier. Pregătirea sondei prin fisurare hidraulică reduce timpul necesar acestei operaţiuni, de la câteva luni la câteva zile. Unul din marile avantaje ce decurg din aplicarea acestei metode de exploatare este şi coeficientul de extracţie foarte ridicat.

Metoda de exploatare cu aer lift

Metoda necesită echiparea suplimentară a sondei cu o ţeavă cu diametrul de 1" – 1 ½". Ţeava suplimentară se introduce în interiorul tubingului. Prin această coloană introdusă se pompează de la suprafaţă aer comprimat. Datorită aerării saramurii, aceasta este antrenată la suprafaţă unde este separată de aer, fiind dirijată apoi spre consumator. Avantajul acestei metode constă în simplitatea ei şi a personalului puţin numeros întrebuinţat în procesul de producţie. La aplicarea metodei apare necesitatea asigurării cu aer la nivelul proiectat pentru realizarea procesului de aer-lift în sondă, în vederea obţinerii saramurii. Metoda este recomandată pentru sonde cu complicaţii.

Pe lângă pierderile recuperabile şi nerecuperabile de fluid izolant în sondă, care ajung până la 30% din cantitatea totală, apar şi alte greutăţi ce ţin de asigurarea cu fluid izolant în cantitatea stabilită prin proiectare. În ultimii 15 ani, curba descendentă a producţiei petroliere, în contextul crizei mondiale de resurse energetice a avut urmări sensibile şi în România din punct de vedere al activităţii de extragere a sării în soluţie.

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

2.3.3. Exploatarea şi valorificarea zăcămintelor de roci utile

Exploatarea zăcămintelor mari de calcar, dolomit, feldspaţi, marnă şi a altor categorii de roci utile se face în carieră prin aplicarea ***metodei de exploatare cu fronturi lungi.***

În acest caz, extragerea substanţei minerale utile se face pe toată lungimea treptelor de exploatare sau pe sectoare ale acestora, având sensul de înaintare pe o direcţie perpendiculară pe direcţia zăcământului (fig. 2.49).

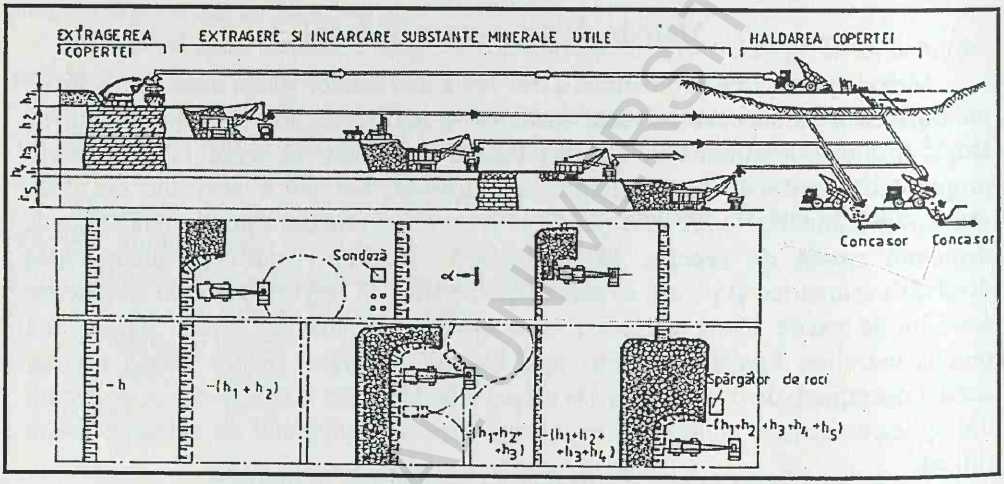


Fig. 2.49. Tehnologie în flux discontinuu apicată în cariere de roci tari.

De cele mai multe ori, treapta este împărţită în intrânduri sau fâşii, iar acestea la rândul lor sunt împărţite în blocuri în care se deschid fronturi de extragere. Fronturile de lucru din blocuri înaintează pe direcţia zăcământului. După necesităţile producţiei, se pot exploata simultan mai multe blocuri, intrânduri şi chiar trepte.

Extragerea utilului se realizează cu explozivi amplasaţi în găuri de sondă realizate cu instalaţii moderne de foraj care lucrează după sistemul percutant, rotativ sau roto-percutant.

Încărcarea materialului derocat se face cu excavatoare sau cu încărcătoare de mare putere, iar transportul acestuia se face cel mai adesea cu mijloace auto (fig. 2.50).

În vederea realizării transportului cu transportoare cu bandă chiar din carieră de la fronturile de lucru, în ultimii ani sunt folosite din ce în ce mai mult grupurile mobile de concasare amplasate în front sau grupurile semistaţionare amplasate pe trepte.

BUASC CONSTRUCTII UNIVERSITY LIBRARY

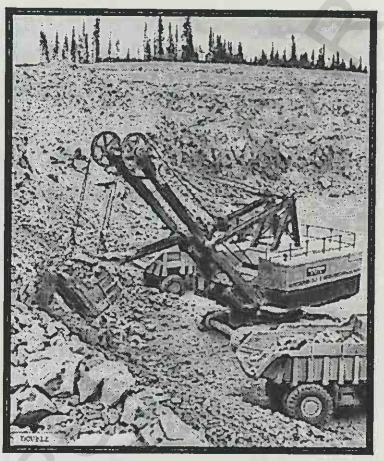


Fig. 2.50. Încărcarea cu excavatoare şi transportul auto al materialului din cariere.

Încărcarea materialului în grupul de concasare se face fie direct de către excavator, fie prin intermediul unei autobasculante care asigură transportul pe o distanţă scurtă între excavator şi grupul de concasare.

Această metodă de exploatare prezintă următoarele avantaje: volum relativ mic al lucrărilor de pregătire; posibilitatea măririi rapide a volumului excavat şi transportat prin introducerea în producţie a unor utilaje suplimentare din parcul de rezervă; schemă simplă şi lungimea relativ mică a drumurilor de transport etc.

Pe lângă avantajele de mai sus, asigură şi o producţie şi o productivitate mare şi permite o bună organizare a lucrului.

Metoda de exploatare cu fronturi lungi se aplică în multe cariere din România care au drept obiectiv exploatarea unor zăcăminte de calcare şi dolomită cum ar fi: Subpiatră – Alejd – Bihor; Băiţă Crăciuneşti şi Măgura Feredeului – Hunedoara; Bicaz– Chei – Neamţ; Cuciulat – Sălaj; Sănduleşti – Turda; Zebil şi Mahmudia – Tulcea; Zlaşti – Hunedoara; Voşlobeni – Harghita etc.

Nisipul, pietrişul şi rocile tari se utilizează în România, ca peste tot în lume, în industria materialelor de construcţii. Aceste materii prime minerale sunt exploatate numai şi numai în cariere care se caracterizează în primul rând prin faptul că ocupă suprafeţe însemnate de teren. Această are o importanţă deosebită în România, întrucât bogăţiile în discuţie se găsesc în zone cu o densitate mare a populaţiei, iar suprafeţele de teren trebuie să fie folosite intens pentru alte scopuri (agricultură şi silvicultură).

Din cauza costurilor de transport ridicate, materiile prime pentru construcţii se exploatează în apropierea consumatorilor. Distantele economice de transport se situează sub 30 km şi acest fapt conduce la existenţă unui număr mare de cariere mici. Nisipul, pietrişul, argila şi rocile tari se exploatează în România în cca 1000 de mici cariere şi balastiere cu o capacitate de producţie care ajunge la maxim 500.000 tone pe an. Majoritatea rocilor exploatate sunt utilizate ca roci utile, procentul de steril în cazul rocilor tari este relativ redus, dar poate ajunge în cazul pietrişului până la 80%.

Nisipul, pietrişul şi argila sunt roci sedimentare dezagregate sau moi care se exploatează în zonele de sedimentare, foarte aproape de suprafaţă terenului. Exploatarea se realizează de obicei mecanic uscat (fig. 2.51), cu utilaje specializate,

deasupra unui nivel hidrostatic coborât parţial, sau prin hidromecanizare sub nivelul hidrostatic (fig. 2.52). Carierele de asemenea materiale au adâncimi de câţiva zeci de metri, 30-40 m, şi ocupă suprafeţe cuprinse între 10 şi 100 ha.

În funcţie de volumul de steril extras, în urma exploatării rămân goluri mai mari sau mai mici care de cele mai multe ori sunt umplute cu material steril şi redate astfel în circuitul economic. Pentru umplerea acestor goluri pot fi folosite materiale aduse din alte zone sau materiale de altă provenienţă, cum ar fi de exemplu molozul obţinut din demolări.

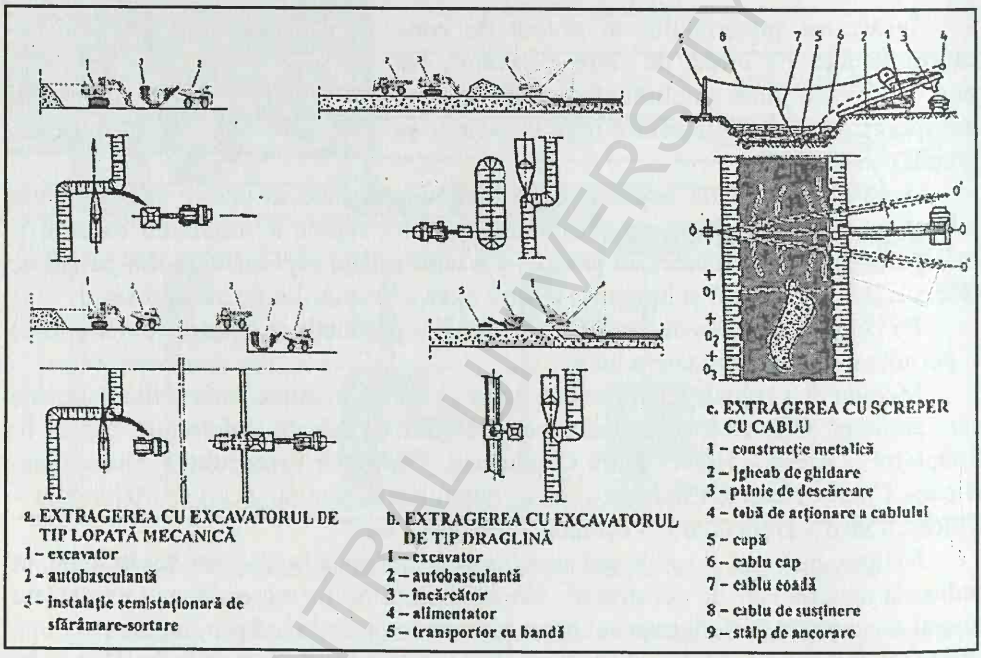


Fig. 2.51. Extragerea mecanizată a zăcămintelor aluvionare.

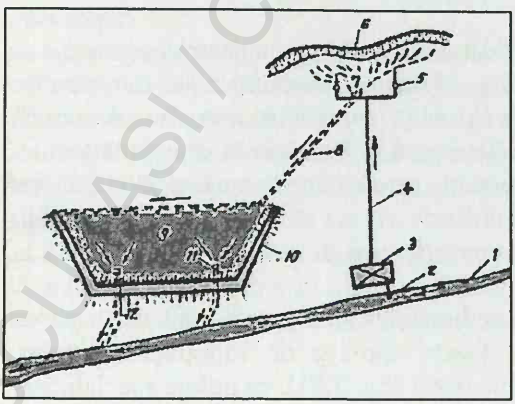


Fig. 2.52. Instalaţie hidromecanizată alimentată direct cu apă pompată dintr-un râu:
1 – râu; *2* – priză de apă; *3* – casa pompelor; *4* – conducta de aducţie; *5* – hidromonitoare; *6* – front de lucru; *7* – colectarea hidro masei; *8* – şanţ de scurgere; *9* – bazin de decantare; *10* – diguri de pământ; *11* – tuburi de preaplin; *12* – canale de scurgere a apei.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Dacă cariera se află în apropierea unor surse de apă, golurile rămase pot fi umplute cu apă creându-se astfel lacuri artificiale.

În cazul rocilor tari când exploatarea are loc sub nivelul terenului înconjurător la adâncimi mari care pot ajunge la 50 m, după încetarea activităţii se procedează la fel ca în cazul rocilor dezagregate şi moi, în sensul că sunt umplute cu materiale solide sau cu apă. La exploatarea acestor roci deasupra nivelului terenului înconjurător, la terminarea exploatării rămân taluzuri definitive de zeci de metri, cărora trebuie să li se dea o asemenea înclinare încât să fie asigurată stabilitatea în timp. Utilizarea tehnicii de împuşcare pentru extragerea rocilor tari poate conduce pe lângă impactul vizual negativ, la afectarea serioasă a masivului înconjurător şi a mediului, în general.

Aşa cum am menţionat deja, în România funcţionează câteva sute de cariere de dimensiuni mari, medii şi mici şi care au drept obiectiv extragerea rocilor utile şi a materialelor de construcţii.

2.4. INVESTIŢII REALIZATE ŞI PRODUCŢII OBŢINUTE ÎN INDUSTRIA MINIERĂ ÎN ANII ECONOMIEI PLANIFICATE [1, 2, 6, 9]

Investiţiile făcute în industria minieră din România după naţionalizare se caracterizează prin câteva elemente principale.

Imediat după naţionalizare, în baza rezervelor cunoscute ale unităţilor miniere, s-au alocat fonduri de investiţii pentru dotarea minelor cu maşini şi utilaje şi pentru îmbunătăţirea condiţiilor de muncă şi de trai ale muncitorilor. În general, minele în funcţiune au fost dezvoltate continuu pe măsura bazei lor de rezerve.

Pe măsura obţinerii de rezultate în urma cercetărilor geologice efectuate, au fost construite capacităţi noi de producţie, moderne, în baza unor proiecte de deschidere bine fundamentate şi riguros întocmite.

Din examinarea celor peste 60 de ani parcurşi, rezultă în mod clar că România a făcut un efort maxim pentru a-şi asigura materiile prime minerale necesare. Fondurile au fost cheltuite şi pentru a valorifica uneori resursele minerale care nu erau de cea mai bună calitate şi câteodată în condiţii de zăcământ mai dificile. Chiar dacă aparent, în anumite perioade, era mai rentabil importul de materii prime, efortul care s-a făcut în tară a avut justificare tocmai în politica noastră de a asigura o dezvoltare economică independentă a ţării, care să depindă cât mai puţin de exterior, prin valorificarea la maximum a resurselor naturale interne.

Investiţiile pentru extracţia cărbunelui au avut în vedere punerea în valoare a resurselor de cărbune ale ţării şi au asigurat o creştere susţinută a producţiei.

Volumul şi structura lor pe întreaga perioadă sunt prezentate în tabelul 2.4.

An de an investiţiile pentru dezvoltarea extracţiei de cărbune au fost tot mai mari. La început investiţiile au fost orientate (cca 50%) pentru dezvoltarea producţiei din Valea Jiului, date fiind condiţiile favorabile oferite de acest bazin: rezerve mari concentrate pe suprafaţă redusă, cărbune de calitate superioară etc. S-a acordat

atenţie şi creşterii producţiei de lignit şi cărbune brun dezvoltându-se toate bazinele, atât prin minele vechi cât şi prin deschiderea de mine noi.

Tabelul 2.4

Volumul şi structura investiţiilor în industria carboniferă în perioada anilor 1961-1980

Specificaţie	Perioade cincinale			
	1961-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980
Total investiţii, mil. lei	3857,7	6136,4	9226,5	26517**
Structura, %				
Construcţii şi montaj din care:	62,9	53,1	36,5	37,5
- lucrări miniere	26,5	23,4	12,0	13,0
- construcţii industriale la suprafaţa minelor	17,9	24,3	18,3	18,4
	18,5	5,4*	6,2*	6,1*
- construcţii social-culturale	25,1	31,8	59,1	59,6
Utilaje	7,1	10,9	3,2	1,8
Explorări	3,9	4,2	1,2	1,1
Diverse				

* Pentru construcţiile social-culturale au fost alocate fonduri şi prin consiliile populare.
** În preţuri 1977.

Pe măsura executării vastului program de cercetări geologice, a creşterii bazei de rezerve la minele existente, precum şi a punerii în evidenţă de rezerve în câmpuri noi, investiţiile din industria cărbunelui s-au încadrat într-un plan general de dezvoltare coordonat pe economia naţională care să permită asigurarea tuturor condiţiilor pentru creşterea accentuată a producţiei.

Pe bază de planuri de dezvoltare şi sistematizare, în Valea Jiului au fost dezvoltate toate minele vechi: Lupeni, Lonea, Petrila şi Aninoasa; au fost redeschise şi reconstruite minele închise: Lonea I şi II, Vulcan şi Dâlja. Au fost deschise patru mine noi: Uricani, Paroşeni, Livezeni şi Bărbăteni şi, ceva mai târziu, cariera Cîmpul lui Neag. În paralel s-au executat toate lucrările de sistematizare necesare (căi ferate, incinte, alimentare cu energie electrică), dezvoltarea celor două preparaţii vechi, construcţia unei spălătorii noi la Coroieşti.

În bazinul de lignit din zona Oradea au fost deschise cinci mine noi – Borumlaca, Voivozi II, Vărzari, Suplacu de Barcău – şi a fost mărită capacitatea minelor de la Sărmăşag. În zona Ploieşti au fost deschise minele noi de la Roşioara, Ceptura, Şotânga I şi II, Mărgineanca II şi a fost dezvoltată de peste cinci ori capacitatea minei Filipeşti. În Baraolt a fost deschisă cariera de lignit Vârghiş şi minele Vârghiş I şi II. În Argeş au fost deschise minele noi Jugur, Poienari III, Berevoieşti, Godeni-vest, Drăgana şi o exploatare la suprafaţă la Pescărească. S-a redeschis pentru o perioadă mina Ponor. La Comăneşti au fost redeschise minele de

cărbune brun de la Vermeşti şi Galion iar la Şorecari minele Tămasa pentru o perioadă destul de scurtă.

Un loc aparte în dezvoltarea producţiei de cărbune îl ocupă bazinul Motru-Rovinari. Bazinul nu era cunoscut decât sumar, astfel că au fost începute lucrări de cercetare geologică de mare anvergură. Importanţa economică a bazinului a fost sesizată de la început ca o soluţie optimă şi dealtfel majoră pentru dezvoltarea energeticii româneşti. După mulţi ani, viaţă a confirmat întrutotul această previziune, astăzi bazinul Motru-Rovinari având o pondere importantă în producţia de cărbune a ţării, alimentând cele mai mari termocentrale româneşti (Craiova, Rovinari, Turceni).

Începând cu anul 1960, aici au fost puse succesiv în funcţiune: cariera Balta Unchiaşului (care a avut un caracter experimental), carierele Cicani, Gîrla, Tismana, Beterega I şi II, Poiana, Lupoaia, Peştenea, Roşia de Jiu, precum şi minele: Horăşti, Leurda, Ploştina, Lupoaia şi Roşiuţa.

În ultimii ani, ca o continuare şi confirmare a politicii energetice promovate, investiţiile pentru deschiderea de noi mine de cărbune au crescut. În acest fel au intrat în funcţiune mina Tismana II, mina Albeni, iar pe Valea Jilţului: Jilţ, Mătăsari şi Rogojelu. Au început să producă şi carierele de lignit Berbeşti, Alunu, Husnicioara, Negomir, Urdari etc.

Sintetizând efectul investiţiilor executate în perioada 1948-1990, acestea au avut ca rezultat final deschiderea şi punerea în funcţiune a 52 mine şi dezvoltarea capacităţilor de producţie la încă 20.

În paralel cu crearea şi dezvoltarea capacităţilor de producţie în extracţia de cărbune, fonduri importante au fost cheltuite pentru o mai bună valorificare a acestora. Cărbunii româneşti extraşi din mine sau cariere conţin o cantitate mare de steril care în general nu poate fi îndepărtat (separat) în procesul de extracţie. Cu mici excepţii, aceştia necesită o prealabilă preparare pentru a putea fi livraţi consumatorilor. Cărbunii destinaţi producerii cocsului pot fi folosiţi în şarjă la un conţinut de cenuşă în jur de 9%, în timp ce cărbunele brut scos din mină are un conţinut de 30-50% cenuşă. Evident, transportul unei asemenea cantităţi de cenuşă provoacă mari cheltuieli de transport, de aceea îmbogăţirea cărbunilor se face la gura minei. Cărbunii inferiori (lignitul şi cărbunele brun), pe lângă o cantitate mare de apă, au şi un conţinut ridicat de cenuşă. Ei trebuie livraţi consumatorilor pe anumite clase granulometrice şi necesită în consecinţă o preparare destul de simplă.

Întreaga producţie de huilă a fost supusă spălării, ca urmare a construirii preparaţiei Coroieşti (capacitate 3 mil. t/an) şi a preparaţiei Cozla, precum şi a dezvoltării capacităţilor de preparare la cele existente: Lupeni, Petrila, Anina. Pentru cărbunii inferiori au fost construite instalaţii de sortare şi însilozare la toate minele sau bazinele. În ultimii ani, lignitul livrat termocentralelor Craiova, Rovinari şi Turceni suferă – dată fiind destinaţia lui – o preparare cu totul sumară.

Amplificarea fabricii de brichetare din Valea Jiului, precum şi construirea unei fabrici noi la Căpeni a permis creşterea cantităţii de brichete de cărbune livrate populaţiei.

O pondere importantă în structura investiţiilor din industria cărbunelui o deţin construcţiile la suprafaţă. La minele existente a fost necesară sistematizarea incintelor

pentru a putea asigura o creştere substanţială a producţiei. La minele vechi, construcţiile la suprafaţă au asigurat toate facilităţile pentru producţiile planificate. După naţionalizare s-a trecut la dezvoltarea după plan a capacităţilor de producţie, concentrându-se producţia mai multor mine în incinte centrale de producţie, ceea ce a permis ca la gura minei să rămână un număr redus de construcţii. Asemenea incinte s-au construit la: Schitu-Goleşti, Voivozi, Căpeni, Filipeşti, Sadova-Comăneşti, Rovinari, Meriş, Jilţ.

Industria cărbunelui a suportat din fondurile sale executarea unor linii ferate normale: Tîrgu Jiu – Rovinari, Abrami – Voivozi, Lupeni – Uricani, Inoteşti – Ceptura, triaje şi linii de garare, căi ferate industriale în numeroase bazine, funiculare de mare capacitate la Câmpulung, Coroieşti, Lupeni, Ţebea, Şorecani, Şotînga şi altele. De asemenea, a suportat cheltuielile necesare pentru racordarea minelor şi bazinelor miniere la reţeaua republicană de energie electrică.

Atât creşterea producţiei, cât mai ales necesitatea creşterii productivităţii muncii au impus cheltuirea de fonduri importante pentru utilaje şi echipamente. La început, industria noastră asigura un volum mic de utilaje, restul aducându-se din import. În anii 1970-1980 producţia autohtonă de utilaj minier reuşeşte să acopere aproape în totalitate cu utilaje moderne nevoile industriei cărbunelui.

În mod corespunzător a fost dezvoltată baza de reparaţii, precum şi fabricarea de piese de schimb şi fabricarea de utilaje specifice în cadrul industriei cărbunelui. S-a dezvoltat capacitatea la uzina Petroşani şi la Anina. Au fost construite uzine şi ateliere centrale la Filipeşti, Rovinari, Meriş, Cîmpulung, Căpeni, ateliere de mină la minele vechi şi noi, precum şi o fabrică de stâlpi hidraulici la Vulcan. Atelierele Petroşani şi Filipeştii de Pădure s-au dezvoltat şi s-au transformat în uzine constructoare de utilaj minier.

Investiţiile pentru extragerea şi prepararea minereurilor au avut ca scop creşterea producţiei în acest sector al industriei extractive, foarte important pentru dezvoltarea economiei naţionale.

În perioada 1951-1980 au fost repartizate acestui sector – care cuprindea trei subramuri ale industriei extractive (neferoase, feromangan şi nemetalifere) – investiţii în volum de circa 27 miliarde lei. Repartizarea şi structura acestora sunt prezentate în tabelul 2.5.

Volumul cel mai mare a fost destinat sectorului de neferoase (peste 75%) şi minereuri de fier. Pentru nemetalifere deşi s-a obţinut o creştere însemnată a producţiei, fondurile necesare au fost mai mici, date fiind condiţiile de zăcământ mai favorabile, precum şi fluxurile de preparare mai simple care nu necesitau investiţii prea mari.

O pondere importantă a investiţiilor a fost destinată cercetărilor geologice datorită condiţiilor favorabile pentru creşterea rezervelor atât prin extinderea zonelor cunoscute cât şi prin descoperirea de rezerve noi. Şi în acest sector au fost elaborate şi executate planuri de sistematizare şi dezvoltare pentru exploatările existente la naţionalizare. În cele mai multe cazuri, planurile iniţiale de dezvoltare au fost reconsiderate după anii 1960 în funcţie de noua situaţie a rezervelor, nivelurile de producţie fiind mult majorate (Cavnic, Bălan, Nistru etc). În final, ca urmare a

investiţiilor realizate, capacităţile de producţie pentru minereul complex la exploatările existente au fost sporite faţă de anul 1948 (anul naţionalizării) de 4,7 ori la Herja, de 8,2 ori la Baia Sprie şi de 12 ori la Cavnic etc.

Tabelul 2.5

Volumul şi structura investiţiilor din sectorul de minereuri în perioada anilor 1951-1980

Specificaţie	Perioade cincinale					
	1951-1955	1956-1960	1961-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980
Total investiţii, mil. lei, din care:	1 175	1 372	4 235,1	4 935,1	5162,3	9867,7**
- minereuri de fier	200	252	813,8	548,0	459,3	1310,4
- minereuri neferoase	875	1 012	3 256,5	3 543,9	3790,1	6733,7
- minereuri nemetalifere	100	108	164,8	843,2	912,9	1923,6
Structura,%						
Construcţii şi montaje, din care:						
- lucrări miniere	53	44	45,7	48,9	44,5	42,5
- construcţii industriale	14	13	17,0	18,3	16,0	16,2
- la suprafaţa minelor	34	24	21,0	22,3	19,0	17,0
- construcţii social-culturale	5	7	7,7	8,3	9,5	9,3
Utilaje	22	18	50,2	47,1	51,1	53,0
Lucrări geologice	23	32	2,1	2,1	2,1	2,5
Diverse	2	6	2,0*	1,9	2,0	2,0

* Fonduri alocate şi de la buget
** În preţuri 1977

O pondere importantă în creşterea producţiei de minereuri neferoase au deţinut-o minele noi: Ruşchiţa, Dognecea, Burloaia, Toroioaga, Muncelu Mic, Şuior, Ilba, Valea Blaznei-Rodna, Deva, Baia de Arieş, Leşul Ursului, Moldova Nouă, Sasca, Gura Băii-Borşa, Fundul Moldovei, Altân Tepe, Somova-complexe, Catarama-Borşa, Băiţa Bihor, Pădurea Craiului şi alte mine mai mici care au funcţionat o perioadă mai scurtă de timp.

Construirea de instalaţii de preparare noi care să permită o valorificare complexă a minereurilor a necesit de asemenea fonduri importante. Pe bază de concepţie şi proiecte proprii au fost mărite instalaţiile de preparare la: Baia Sprie, Săsar, Baia de Arieş, Bălan şi s-au construit flotaţia centrală Baia Mare, flotaţiile Deva, Baia Borşa, Zlatna, Bocşa, Ruşchiţa, Băiuţ, Tarniţa, Moldova Nouă, Rodna, Băiţă Bihor, Chiştag, Dobreşti, cianuraţia Baia de Arieş.

Pentru creşterea producţiei de minereu de fier pe baza cunoaşterii mai bune a potenţialului existent şi a descoperirii de noi rezerve au fost dezvoltate exploatările Ghelar şi Teliuc, Ocna de Fier şi Lueta, precum şi minele de mangan de la Vatra Dornei. Mine noi s-au deschis la Ghelar-Est, Teliuc-Vest, Căpuş-Şatra, Băişoara. În acest sector s-a realizat îmbunătăţirea calităţii minereului prin construirea de uzine

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

de preparare la Teliuc, separarea magnetică Ocna de Fier, instalaţia de preparare Căpuş, precum şi instalaţia de preparare a manganului de la Iacobeni.

Preluată la naţionalizare ca un sector foarte primitiv şi rudimentar, extracţia minereurilor nemetalifere s-a transformat – ca urmare a investiţiilor făcute – *într-o subramură importantă a industriei extractive,* cea a extracţiei şi preparării substanţelor nemetalifere. Salinele în exploatare au fost transformate în şapte unităţi moderne de producţie: Slănic, Târgu Ocna, Ocnele Mari, Praid, Ocna Dej, Ocna Mureş şi Cacica. Metodele de exploatare în subteran de mare productivitate au fost completate cu exploatarea prin dizolvare.

Exploatarea de nisipuri caolinoase de la Aghireş s-a deschis practic din nou. S-a deschis zăcământul de argilă caolinoasă Harghita, pentru bentonită – mina Băuţi (Ocna Mureş), Valea Chioarului şi s-a dezvoltat exploatarea Tufări. O pondere mai importantă a căpătat-o extracţia argilei refractare prin exploatările noi de la Şuncuiuş, Anina, Schela Gorj. Pentru feldspat au fost deschise minele Armeniş şi Muntele Rece, iar pentru baritină – Somova şi Ostra. Pentru talc s-au deschis două exploatări la Lelese-Cerişor şi Marga, iar pentru diatomită Adam Clisi, pentru cretă - Basarabi etc. De asemenea s-au mai dezvoltat o serie de capacităţi mai mici care acoperă diferite nevoi ale industriei.

În sectorul nemetaliferelor o importanţă deosebită o are prepararea substanţelor extrase, tehnologie care a fost concepută şi realizată în aceşti ani prin punerea în exploatare a următoarelor uzine şi instalaţii de preparare: caolin – Aghireş şi Harghita, baritină – Somova şi Ostra, feldspat şi altele – Orşova, bentonită – Cluj, cretă – Basarabi, calcar – Boiţa Crăciuneşti, Pietreni, Mahmudia, grafit – Baia de Fier.

În rezumat, în paralel cu dezvoltarea capacităţilor existente, s-au construit pentru dezvoltarea extracţiei minereurilor 40 de mine şi cariere noi, iar pentru mai buna valorificare a extracţiei – 30 de instalaţii de preparare.

Şi în industria extractivă a minereurilor s-au construit ateliere de reparaţii şi întreţinere la aproape toate minele care s-au dezvoltat. Câteva din acestea s-au dezvoltat şi s-au transformat în uzine constructoare de utilaj minier ca de exemplu cele de la Baia Mare, Crişcior, Alba Iulia, oraşul Dr, Petru Groza.

Pe ansamblul industriei extractive s-a făcut un efort continuu pentru dotarea cu maşini şi utilaje. Caracteristică întregii perioade a fost tendinţa de a asigura din ţară utilajele necesare, pe măsură ce industria noastră constructoare de maşini se dezvolta şi putea să asimileze în fabricaţie utilajele miniere care au totuşi caracteristici specifice. În anii de după naţionalizare, majoritatea utilajelor miniere au fost importate din ţările socialiste vecine. Deşi acestea puteau fi obţinute şi în continuare la o calitate îmbunătăţită, s-a mers pe linia organizării în tara noastră a producţiei de utilaj miner, dată fiind importanţa acordată valorificării resurselor minerale proprii şi orientării de perspectivă care a existat tot timpul. Industria constructoare de maşini a asimilat treptat utilaje din ce în ce mai complicate. S-a plecat de la vagonet şi s-a ajuns să se fabrice excavatoare cu rotor cu capacitate de 1400 m^3/h – utilaj de mare complexitate care reprezintă tehnică de vârf şi pe plan mondial.

Organizându-se producţia de utilaj minier în ţară, s-a uşurat mult posibilitatea de satisfacere a nevoilor şi astfel s-a ajuns ca în perioada respectivă acest sector să fie înzestrat tot mai mult cu utilajele şi maşinile necesare.

Măsura luată, de a se organiza în ţară producţia de utilaje miniere, s-a dovedit justificată pe parcurs, iar rezultatele au ieşit în evidenţă mai ales în anii 1980 când industria autohtonă constructoare de maşini a fost capabilă să asigure 95% din nevoile de utilaje.

Creşterea economiei naţionale în ansamblu, a determinat şi creşterea producţiei miniere, asigurându-se în acelaşi timp o mai buna valorificare a resurselor ţării. Creşterea producţiei a fost posibilă datorită dezvoltării capacităţilor de producţie – ca urmare a masivelor investiţii acordate – creşterii productivităţii muncii, ca urmare a mecanizării şi sporirii numărului muncitorilor minieri – efect direct al creării condiţiilor necesare atragerii forţei de muncă spre industria minieră. S-a realizat în acelaşi timp o lărgire a sortimentelor potrivit nevoilor economiei şi o îmbunătăţire a calităţii prin perfecţionarea şi adâncirea proceselor de preparare.

Astfel, în perioada anilor 1948-1980 s-a înregistrat o creştere de aproximativ 13 ori a extracţiei de cărbune, adică o dublare a producţiei la fiecare 10 ani. Ritmul mediu anual înregistrat este de 8,9% iar producţia medie pe cap de locuitor a crescut de la 181 kg în 1948 la cca 1700 kg în 1980. Dinamicile realizate sunt cu mult mai mari decât cele înregistrate pe plan mondial sau cele din ţările cu extracţia cărbunelui în dezvoltare.

Datele din tabelul 2.6 reflectă şi schimbarea intervenită în structura producţiei pe sortimentele de cărbuni ca urmare a politicii de valorificare a resurselor energetice ale ţării, a coordonării extracţiei de cărbune cu dezvoltarea noilor consumatori, precum şi în urma modificărilor esenţiale ale potenţialului de rezerve al diferitelor bazine carbonifere.

Creşterea considerabilă a rezervelor de lignit, precum şi orientarea fermă, pe lungă durată, de a mări ponderea lignitului în balanţa energetică a ţării, au făcut ca producţia de lignit să se realizeze în ritmuri mai accentuate. Faţă de anul 1948, producţia de lignit creşte în 1980 de circa 43 ori, cu un ritm mediu anual de 12,5%.

Tabelul 2.6

Ritmuri medii anuale de creştere a producţiei de cărbune, %

Specificaţie	Perioade cincinale				
	1956-1960	1967-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980
Total cărbune brut, din care:	6,0	8,2	13,6	5,2	5,2
Huilă (include antracit) din care:	5,9	6,1	5,0	1,7	2,0
- cocsificabilă	9,4	5,8	11,8	1,7	5,1
Cărbune brun	3,2	2,2	3,3	-1,3	0,6
Lignit	6,5	11,7	20,8	7,3	6,6

BCU ASTI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Aceasta a determinat de asemenea o mutaţie importantă a ponderii lignitului în balanţa de cărbune, care deţine din 1980 aproape 68%. Dar, în acelaşi timp a crescut mai accentuat şi producţia de cărbune pentru fabricarea cocsului, de cca 75 de ori în comparaţie cu anul 1948. Producţia de cărbune brun înregistrează o oarecare creştere până după 1978 de când rămâne constantă deoarece nu au mai fost descoperite zăcăminte noi.

În paralel cu creşterea producţiei, s-a acordat atenţie şi unei mai bune valorificări a cărbunilor extraşi, potrivit calităţii acestora

Antracitul se utilizează integral, fie în industria zincului ca reducător, fie pentru producerea electrozilor de cărbune. Huilele din Banat se folosesc exclusiv pentru fabricarea cocsului. Huilele din Valea Jiului au fost îndelung cercetate în decursul anilor pentru a putea fi utilizate în cea mai mare parte pentru cocs. Pe baza cercetărilor proprii s-a ajuns la o valorificare optimă şi foarte eficientă a acestora. Dacă la început s-a folosit pentru cocs numai huila cu proprietăţi slabe de aglutinare iar o mică parte din huilă s-a folosit la fabricarea semicocsului, s-a ajuns mai târziu la soluţii tehnice corespunzătoare, astfel că întreaga cantitate de cărbune extrasă în Valea Jiului putea merge la fabricarea cocsului. În 1980 numai mixtele – deşeuri rezultate din spălare – şi o foarte mică cantitate de cărbune energetic au fost destinate consumului industrial şi energetic.

Extracţia şi prepararea minereurilor a trebuit să urmeze dezvoltarea industriei, fiind chemate să pună la dispoziţia diferitelor ramuri- toate în accentuată dezvoltare – metalele şi materiile prime necesare, la un grad ridicat de asigurare. Toate cele trei sectoare extractive – feroase, neferoase şi nemetalifere – au cunoscut o dezvoltare importantă. La aceasta a contribuit creşterea apreciabilă a rezervelor.

Din tabelul nr. 2.7 rezultă clar dinamica accentuată de dezvoltare a producţiei de minereuri neferoase, feroase şi a producţiei de plumb, cupru şi zinc în perioada anilor 1950-1980.

Creşterea producţiei de minereu de fier a fost asigurată de noile capacităţi de producţie create la Ghelar prin deschiderea de noi corpuri de minereu şi prin dezvoltarea rapidă a extracţiei din cariera Teliuc, pe baza noilor rezerve descoperite. S-a dezvoltat de asemenea producţia la Lueta şi Ocna de Fier. La mijlocul perioadei a intrat în exploatare zăcământul de la Căpuş, dealtfel singurul zăcământ mai important, ceea ce a făcut ca în perioada anilor 1948-1980 producţia de minereu de fier să crească de 11 ori, ritmul anual de creştere fiind de 17%. În ultimii ani a intrat în producţie o singură mină, cea de la Băişoara, cu o pondere mică, astfel că producţia de minereu de fier rămâne practic constantă.

S-a îmbunătăţit însă în mod apreciabil calitatea minereului de fier livrat siderurgiei datorită instalaţiilor de preparare construite. A crescut conţinutul de fier şi s-a redus în acelaşi timp conţinutul de siliciu. Se livrează siderurgiei concentrate de minereu de fier cu cca 50% metal şi sub 10% bioxid de siliciu, ceea ce le face competitive cu importul, atât din punct de vedere calitativ cât şi ca eficienţă economică.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 2.7

Dezvoltarea producţiei de materii prime minerale în perioada anilor 1938-1980

Cupru	Zinc	Plumb	Sare	Minereuri de mangan	Minereuri feroase	Minereuri neferoase	Cărbune brut	Denumire
Mii t	Mii t	Mii t	Mii t	Mii t	Mii t	Mii t	Mii t	UM
1	6	–	367	60	150	–	2826	1938
7	21	7	433	73	394	293	3892	1950
15	40	20	1045	168	1254	1373	8163	1960
19	44	32	2016	125	2479	3729	12094	1965
22	46	32	2045	111	2681	4433	13451	1966
25	50	32	2058	147	2796	4786	15019	1967
26	52	34	2367	113	2746	5074	17020	1968
30	56	34	2725	126	2999	5611	19152	1969
32	58	37	2862	101	3206	6330	22835	1970
33	55	33	2947	95	3466	7069	22951	1971
34	56	33	3146	107	2360	7493	25271	1972
36	63	33	3295	107	3233	8310	26663	1973
37	59	37	3922	100	3264	9569	29206	1974
36	54	32	3831	127	3065	9620	29385	1975
38	51	32	4210	146	2834	9665	28115	1976
40	52	31	4535	136	2467	10709	29143	1977
39	54	30	4739	207	2511	13479	31782	1978
40	52	34	4721	220	2523	13271	35076	1979
–	–	31	5056	239	2333	13285	37966	1980

Anul

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Extracţia minereurilor de mangan a crescut ca urmare a punerii în exploatare de noi sectoare în zăcământul de la Vatra Dornei – Iacobeni. Producţia de minereu de mangan a crescut, stabilizându-se în jurul cifrei de 300 000 t dar s-a îmbunătăţit calitatea produsului livrat prin construirea în 1959 a instalaţiei de preparare de la Iacobeni.

Însă cele mai rapide ritmuri de creştere se înregistrează la extracţia de minereuri neferoase complexe şi cuprifere. În peste 30 de ani, extracţia de minereuri neferoase a crescut de 63 de ori, cu dezvoltare şi mai rapidă la minereurile cuprifere. Interesant este de semnalat că până în prezent creşterea mai accentuată s-a obţinut prin dezvoltarea minelor vechi a căror bază de rezerve s-a amplificat mult.

Amplificarea celor 8 instalaţii de preparare existente, construcţia a 20 de instalaţii noi, dar mai ales perfecţionarea continuă a proceselor de preparare au condus la extracţii de metal ridicate: 94% la plumb, 87-95% la cupru din minereuri cuprifere, 80-91% la zinc şi 69-77% la cupru din minereuri complexe. Conţinutul concentratelor s-a îmbunătăţit continuu, ajungând la plumb în concentrate plumboase 54-78%, la zinc în concentrate zincoase 45-54% iar la cupru în concentrate cuproase 19-30%.

Creşterea producţiei de minereuri neferoase în ritmurile arătate, îmbunătăţirea recuperării prin tehnologii mai perfecţionate de preparare şi în metalurgia neferoasă au permis ca mulţi ani necesarul de zinc şi plumb să fie acoperit iar importul de cupru să fie neînsemnat. Situaţia s-a schimbat în ultimii ani când producţia internă nu a mai putut satisface cererile crescânde ale dezvoltării industriale.

Extracţia minereurilor nemetalifere înregistrează de asemenea ritmuri importante de creştere, tabelul 2.8. Aceasta a urmărit acoperirea cererilor mereu crescânde ale industriei metalurgice, electrotehnice, chimice, petrolului, materialelor refractare, ceramicii etc pentru care minereurile nemetalifere constituie materia primă sau materiale de bază.

Efectuarea sistematică şi pe scară largă a cercetărilor geologice a dus la descoperirea a numeroase şi variate zăcăminte de minereuri nemetalifere. Lărgirea capacităţii existente şi deschiderea de mine şi cariere noi au permis organizarea unei producţii ritmice şi continue în cantităţi crescânde şi o valorificare corespunzătoare a resurselor minerale nemetalifere.

S-a produs un sortiment larg pentru acoperirea nevoilor economiei naţionale şi unele produse pentru export. Produsele acestui sector au fost: caolinul, talcul, bentonitele, feldspatul, barita, mica, creta, argilele refractare şi caolinoase, nisipurile metalurgice şi pentru fabricarea sticlei, cuarţul, dolomita, calcarul, sarea solidă şi sarea în soluţie.

Producţia de caolin spălat a crescut pe baza amplificării exploatării Aghireş şi prin punerea în funcţiune în 1951 a unui mare zăcământ la Harghita. Producţia de talc brut şi măcinat a crescut prin amplificarea exploatării Lelese-Cerişor şi punerea în producţie a zăcământului Marga. Prin amplificarea exploatării Tufări şi deschiderea a două zăcăminte Ocna Mureş şi Valea Chioarului s-a asigurat creşterea producţiei de bentonită. Creşterea producţiei de feldspat s-a obţinut la exploatările Armeniş şi Muntele Rece, iar a baritinei la Somova şi Ostra.

Tabelul 2.8

Producţia principalelor produse nemetalifere între anii 1950-1980

Produsul	UM	Anul					
		1950	1959	1963	1970	1975	1980
Caolin spălat	t	2055	11651	19079	54657	93341	130651
	%	100	567	14 ori	27 ori	46 ori	64 ori
Talc	t	5100	11400	62000	56728	57657	65499
	%	100	220	12 ori	11 ori	11 ori	13 ori
Bentonită	t	3000	18000	38000	78453	91651	176517
	%	100	600	12 ori	26 ori	31 ori	59 ori
Feldspat măcinat	t	3000	12300	17975	35608	71101	83630
	%	100	410	598	12 ori	24 ori	28 ori
Cretă măcinată	t	-	19915	48189	114236	239821	270620
	%	-	100	242	6 ori	12 ori	14 ori
Barită brută	t	-	84000	128000	301700	281800	273233
	%	-	100	152	359	335	328
Argile refractare	t	80000	181000	296000	419177	387472	473252
	%	100	100	370	5 ori	5 ori	5 ori

Creşterea producţiei s-a făcut nu numai pe baza deschiderii noilor rezerve apărute, ci şi pe baza unor cercetări şi studii importante şi sistematice pentru asigurarea valorificării optime prin obţinerea calităţii produselor la cerinţele industriei autohtone şi a exportului. Ca urmare a acestor acţiuni de mai bună valorificare a apărut o serie de sortimente noi: caolin coloidal, caolin spălat calitatea I şi II cu utilizări diferite în industria cauciucului , ceramicii fine şi electroceramicii, feldspat măcinat de diferite calităţi pentru electrozi de sudură, emailuri şi abrazive, talc măcinat care satisface cerinţele de calitate ale consumatorilor etc.

Practic, în anii de după naţionalizare s-a creat un sector integrat de producţie şi valorificare primară a minereurilor nemetalifere, cu e eficienţă economică ridicată.

Extracţia sării, tradiţională în tara noastră, s-a dezvoltat în măsură să acopere integral nevoile din ţară şi să ofere la export cantitatea solicitată. Extracţia sării a crescut conform cifrelor din tabelul 2.9 şi s-a dezvoltat la toate cele 7 exploatări care au fost practic reconstruite şi modernizate. Sarea în soluţie se produce prin sonde cu dizolvare dirijată începând din anul 1952, ponderea în producţia totală de sare crescând paralel cu eficienţă economică.

Creşterea continuă a producţiei miniere şi valorificarea mai bună a acesteia au făcut ca industria minieră să se dezvolte armonios.

În intervalul anilor 1950-1980, producţia globală a crescut pe ansamblu de peste 10 ori, în timp ce numărul mediu scriptic de salariaţi a crescut numai de 3 ori, din care muncitori de 3,4 ori. Aceasta înseamnă că creşterea s-a obţinut în paralel cu o creştere continuă a productivităţii muncii şi a reducerii numărului de personal funcţionăresc.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 2.9

Dinamica producţiei pentru principalele materii prime minerale în perioada 1981 – 1990

Denumire	UM	GRANIŢA											
		Anul										Declin	TOTAL
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	(-%)	1981-1990
Cărbune, din care:	Mil. t	39,56	41.43	48,75	47,79	49,81	51,43	55,69	62,91	66,46	40,84	-38,6	504,67
- lignit	Mil. t	29,01	31,06	37,35	36,37	38,51	39,40	43,10	50,43	53,98	34,22	-36,6	393,43
- huilă	Mil. t	9,82	9,65	10,62	10,65	10,47	11,17	11,69	11,56	11,58	5,95	-48,62	103,16
- cărbune brun	Mil. t	0,72	0,71	0,77	0,83	0,83	0,85	0,89	0,89	0,89	0,67	-24,72	8,08
Cu	Mii t	39,45	38,50	40,21	39,79	39,87	40,97	37,97	38,69	39,39	28,32	-28,11	383,16
Pb	Mii t	40,66	42,89	31,90	29,43	30,07	34,40	28,24	27,20	24,90	12,54	-49,64	302,23
Zn	Mii t	45,21	39,85	42,02	38,17	35,42	46,41	45,96	39,63	29,84	11,46	-61,60	373,97
Sare	Mil. t	5,03	4,75	4,59	4,87	5,01	5,35	5,39	5,35	5,03	4,26	-15,31	49,63

Creşterea fondurilor fixe s-a făcut într-un ritm mai accentuat decât în cazul producţiei globale, ceea ce arată înzestrarea masivă cu utilaje în investiţiile făcute pentru a se asigura creşterea şi în viitor. Deşi productivitatea muncii creşte de 3,6 ori, totuşi producţia globală pe 1000 lei fonduri fixe se reduce, ceea ce înseamnă că au fost puse în exploatare zăcăminte cu conţinuturi mai sărace în componenţi utili şi care reclamă investiţii mai mari (în utilaje, instalaţii, coeficient de descopertă mai mare, adâncime de exploatare mai mare, cheltuieli mai mari cu tehnica securităţii muncii etc.).

Pentru a argumenta afirmaţiile de mai sus şi pentru a rămâne obiectivi până la capăt este necesar să arătăm că vechiul regim în dorinţa de a asigura în totalitate necesităţile economiei româneşti cu substanţe minerale din producţia internă, directivă dată în cadrul CAER, a făcut şi unele exagerări şi greşeli, în sensul forţării deschiderii şi punerii în exploatare a unor zăcăminte care ulterior s-au dovedit a fi total nerentabile pentru exploatare şi valorificare. Aici putem cita deschiderea şi punerea în exploatare a zăcămintelor de sulf din M-ţii Călimani, a zăcămintelor de şisturi bituminoase de la Anina, a zăcămintelor de minereuri de fier de la Vârfu Bou – Ruşchiţa, a zăcămintelor de bauxită de la Ohaba – Ponor, a nisipurilor cu continut de metale grele de la Chitucu, a zăcămintelor de cărbune de la Câmpul lui Neag – Valea Jiului etc.

Este posibil ca toate aceste zăcăminte menţionate, şi altele similare, să poată fi exploatate în viitor în mod rentabil, dar numai în condiţiile unor tehnologii noi sau modernizări accentuate a tehnologiilor actuale de lucru.

În cazul zăcămintelor de minereuri, multe din minele, carierele şi uzinele de preparare puse în funcţiune nu au fost dotate cu utilajele cele mai performante existente pe plan mondial la momentul respectiv: instalaţii mobile de perforat; maşini de încărcat, excavatoare, camioane, mori, pompe, celule de flotaţie etc.

În cele mai multe situaţii aceste obiective noi au fost dotate cu utilaje fabricate în România, dar care din punct de vedere al performanţelor tehnico-economice erau inferioare celor construite de firme recunoscute în domeniu, iar capacităţile de prelucrare şi de producţie au fost mult supradimensionate faţă de cerinţele pieţei.

Acest lucru se datorează şi faptului că posibilităţile de documentare erau limitate, iar cooperarea internaţională era destul de restrânsă şi ca urmare atât cadrele din producţie cât şi cele din cercetare proiectare şi din învăţământul superior au beneficiat foarte puţin de stagii de documentare şi specializare în străinătate, de unde puteau veni cu o experienţă pozitivă, care să fie pusă în slujba industriei şi economiei româneşti.

Din cauza timpului redus avut la dispoziţie, a lipsei banilor şi a susţinerii materiale necorespunzătoare, cercetările în domeniul metodelor de exploatare a zăcămintelor de substanţe minerale utile nu au fost suficient de profunde şi ca urmare nu peste tot s-a reuşit găsirea celor mai adecvate metode şi tehnologii de lucru care să ducă la rezultate tehnico-economice superioare.

Pentru reducerea accentuată a importului s-au făcut programe de asimilare a principalelor utilaje din fluxurile tehnologice, dar care nu s-au finalizat în totalitate sau au fost realizate în mod necorespunzător din cauza materialelor indigene întrebuinţate sau a importului de completare făcut în mod necorespunzător.

De-a lungul perioadei au fost realizate cu cheltuieli mari o serie de obiective de investiţii şi care au funcţionat foarte puţin până în momentul dezafectării. Aici putem exemplifica cu uzina construită la Moldova Nouă pentru recuperarea molibdenului sau cu uzina de preparare Uricani – Valea Jiului.

În toată perioada la care ne referim s-au cheltuit sume importante de bani pentru proiectarea şi într-o anumită măsură pentru realizarea automatizărilor în uzinele de preparare. Niciunde lucrările nu au fost duse până la capăt şi problema poate fi contabilizată la eşecuri.

Problemele de mediu au fost tratate cu multă uşurinţă, sau nu au fost tratate de loc. Ca urmare a acestui lucru, astăzi în România sunt foarte multe probleme de mediu datorate industriei miniere care vin din acea perioadă.

Industria minieră exercită asupra mediului înconjurător influenţe deosebite care se manifestă în toate fazele proceselor tehnologice de exploatare şi preparare. Indiferent de metoda aplicată, pentru valorificarea unui zăcământ sunt necesare numeroase operaţii şi procese fizice şi chimice, în urma cărora rezultă, pe de o parte substanţa minerală utilă, iar pe de altă parte, materia sterilă extrasă din zăcământ odată cu utilul.

Întreaga activitate minieră produce datorită specificului acesteia multiple efecte negative asupra mediului, exemplificate prin:

1) modificări de relief şi strămutări ale gospodăriilor şi obiectivelor industriale din zonele de exploatare;

2) ocuparea unor mari suprafeţe de teren pentru activitatea de exploatare, haldare, depozitarea substanţelor minerale utile, instalaţii industriale etc, care devin astfel pentru o lungă perioadă de timp total inutilizabile în alte scopuri;

3) degradarea terenului prin deplasări pe verticală şi orizontală a suprafeţelor datorită exploatărilor subterane şi alunecarea taluzurilor din cariere şi halde cu producerea unor grave accidente;

4) impurificarea şi degradarea apelor curgătoare de suprafaţă şi a apelor freatice;

5) influenţe negative asupra atmosferei, florei şi faunei din zonele miniere;

6) poluarea chimică a solului, care poate afecta pentru mulţi ani proprietăţile fertile ale acestuia etc.

Dacă influenţa negativă a industriei miniere asupra aerului şi apei se diminuează accentuat sau chiar dispare total la sistarea activităţii miniere din zonă, impactul asupra teritoriului (peisaj, sol, floră, faună) provocat de construirea haldelor, iazurilor de decantare şi a instalaţiilor industriale, are o intensitate mare şi este durabil în timp.

Accentul pus în trecut pe realizarea unor niveluri ridicate de producţie şi neglijarea impactului ecologic a industriei miniere în ansamblu, a determinat acumularea în timp a unor grave daune asupra mediului înconjurător, de care trebuie să ne ocupăm în prezent şi să le înlăturăm.

BU MST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În urma analizelor şi cercetărilor făcute pe teren putem arăta că situaţia în ţară se prezintă după cum urmează:

Din punct de vedere al ocupării suprafeţelor de teren şi al degradării solului, putem arăta că:

– suprafaţa totală afectată de industria minieră este de ~ 1% din suprafaţa arabilă a ţării. O situaţie specială există în judeţul Gorj unde mineritul ocupă 35.000 ha, adică 18% din suprafaţa judeţului.

– în sectorul carbonifer al României, sunt ocupate ~ 10.000 ha cu incinte miniere 2.500 ha cu construcţii industriale şi civile şi 8000 ha cu cariere.

Din activitatea de exploatare a cărbunelui au rezultat 137 halde şi 6 iazuri de decantare care înmagazinează un volum total de ~ 2000 milioane m^3 steril şi ocupă o suprafaţă de peste 3600 ha. Exemplificăm prin a arăta că SNL – Oltenia deţine 20 de halde construite în exteriorul perimetrului de exploatare cu 1,5 miliarde m^3 steril şi SNC – Ploieşti deţine şi gospodăreşte 54 de halde cu 150 milioane m^3 steril depus.

Până în prezent datorită deschiderii şi extinderii carierelor de lignit, au fost strămutate 2200 de gospodării particulare, 40 de construcţii sociale şi culturale, 5 biserici şi 6 cimitire.

La data epuizării rezervelor de lignit din bazinele carbonifere ale Olteniei, vor fi afectate de exploatarea minieră 56 de localităţi, din care 14 în totalitate.

Exploatarea şi valorificarea zăcămintelor de minereuri şi substanţe nemetalifere din România are ocupată o suprafaţă de 8200 ha.

Acest sector din ţară administrează 577 de halde cu un volum de roci înmagazinate de ~ 200 milioane m^3 care au ocupat o suprafaţă de peste 800 ha. De asemenea administrează 65 iazuri de decantare cu o suprafaţă de 1350 ha, înmagazinând peste 360 milioane m^3 material steril.

Exploatarea subterană a zăcămintelor de substanţe minerale utile a dat naştere în multe localităţi la fenomene de tasare, fracturare şi scufundări ale suprafeţei terenului.

Cele mai spectaculoase fenomene de subsidenţă le întâlnim la Deva, Ghelar, Baia de Arieş, Moldova Nouă şi în Valea Jiului – unde datorită exploatării subterane s-au creat la suprafaţă albii şi pâlnii uriaşe, care afectează suprafeţe de peste 200 ha.

Este de semnalat situaţia care s-a petrecut la Ocnele Mari unde s-au unit 6 sonde şi s-a creat un gol subteran având o suprafaţă de cca 10 ha şi un volum de ~ 4 milioane m^3. Din cauza acestui gol, suprafaţa terenului a început să se surpe antrenând în surpare mai multe sonde şi gospodării din satul ŢEICA.

Acolo s-a format un lac care se tot măreşte şi afectează zonele din jur. Se fac eforturi mari pentru atenuarea şi stoparea fenomenului pentru că la Ocnele Mari, camerele de dizolvare a sării, au deasupra drumuri, poduri, ape curgătoare, reţele electrice, o întreagă reţea de conducte subterane pentru apă, motorină, saramură, precum şi numeroase locuinţe.

Poluarea aerului atmosferic din zonele miniere se datorează emisiilor de pulberi şi gaze în atmosferă de la staţiile de ventilatoare ale minelor, pulberilor în

suspensie provenite de la operaţiile de împuşcare în cariere, de la operaţiile de încărcare-descărcare a sterilului şi utilului, de la presfărâmarea minereului, de la transportul tehnologic etc.

Un calcul sumar făcut pentru unităţile industriale din Maramureş şi Munţii Apuseni, unde au funcţionat mai multe unităţi pentru exploatarea şi valorificarea minereurilor neferoase, a dus la concluzia că anual s-au emis în atmosferă peste 120.000 t de suspensii sedimentabile care au afectat în mod permanent şi deosebit calitatea factorilor de mediu.

Măsurătorile care s-au făcut în cadrul unităţilor miniere au arătat depăşiri de **2-3 ori** a concentraţiilor de praf silicogen, atât în subteran, cât şi la suprafaţă.

Observaţiile şi măsurătorile efectuate pe halde şi iazurile de decantare au dus la concluzia că acestea contribuie la poluarea atmosferei şi prin praful care se formează şi se răspândeşte datorită transportului cu benzi şi a transportului auto, ca şi datorită utilajelor folosite la nivelarea şi amenajarea haldelor şi iazurilor prin gazele de eşapare şi praful rezultat în timpul procesului tehnologic.

Industria minieră cu ramurile sale de exploatare şi preparare este o mare consumatoare de apă industrială, contribuind într-o foarte mare măsură la poluarea receptorilor naturali din zonă.

Principalele surse de poluare a apelor râurilor din zonele miniere sunt apele rezultate din procesul de extracţie şi din cel de prelucrare a substanţelor minerale utile în uzinele de preparare.

Cantitatea de apă evacuată din subteran oscilează între 1,5÷8 m^3/t. Aceste ape sunt încărcate cu suspensii solide, au un caracter foarte acid şi un conţinut foarte mare de ioni metalici (cupru, zinc, fier).

Consumul de apă în uzinele de preparare oscilează între 1,45÷12m^3 apă/1t de substanţă minerală utilă prelucrată.

Apele evacuate din uzinele de preparare sunt impurificate cu ioni metalici, cianuri simple şi complexe, fenoli, xantaţi, uleiuri etc. şi au o acţiune extrem de toxică asupra mediului natural.

Se impune să subliniem că de-a lungul timpului, în unităţile miniere din Munţii Apuseni şi din Maramureş, s-au produs diferite accidente tehnice adevărate catastrofe ecologice, care au dus la infestarea apelor râurilor din zonă şi la contaminarea unor mari suprafeţe de teren cu reziduuri miniere cu conţinut de metale grele şi diferite substanţe toxice, cu efecte devastatoare asupra florei şi faunei din regiune. Se pot menţiona accidentele care au avut loc cu ani în urmă la uzinele de preparare şi iazurile de decantare de la Baia de Arieş, Gura Barza, Certej, Baia Mare şi Baia Borşa.

Multe dintre unităţile pentru exploatarea şi prepararea zăcămintelor de substanţe minerale utile sunt amplasate în apropierea sau chiar în perimetrele unor comune sau oraşe şi de foarte multe ori, în apropierea cartierelor de locuinţe, astfel că acestea devin un factor principal al poluării fonice, prin activitatea generală şi mai ales datorită activităţilor de transport şi funcţionării staţiilor de ventilatoare şi compresoare.

Probleme deosebite de poluare fonică avem atunci când extragerea rocilor din cariere se face prin lucrări de forare-împuşcare care afectează mediul în 5 moduri prin: acţiunea undelor seismice, acţiunea undelor de şoc aeriene, aruncarea bucăţilor de rocă, a prafului şi gazelor.

Astăzi dispunem de mijloace şi măsuri pentru diminuarea tuturor acestor acţiuni la valori care să nu influenţeze decisiv factorii de mediu din jurul obiectivului minier.

În ultimele trei decenii în România s-a elaborat un întreg sistem de legi şi au fost create organisme care să ducă la ocrotirea resurselor sale naturale, inclusiv aerul, apa, pământul, flora şi fauna.

Punctul slab al legislaţiei de mediu în România nu este legea ca atare, ci modul de aplicare al ei şi a condiţiilor create în conformitate cu acestea, care nu se ridică la nivelul de exigenţă cerut.

Refacerea factorilor de mediu din România se desfăşoară greu pentru că această activitate reclamă timp, resurse financiare şi materiale şi forţă de muncă calificată, deci foarte mulţi bani.

2.5. CERCETAREA ŞTIINŢIFICĂ ŞI INTRODUCEREA PROGRESULUI TEHNIC ÎN INDUSTRIA MINIERĂ [1, 3, 8]

Învăţământ şi cercetare în minerit

În anii 1948 – 1949 spre a satisface cerinţele de cadre tehnice ale noii industrii s-a dat o mare dezvoltare învăţământului tehnic superior şi mediu, iar pentru rezolvarea problemelor tehnice ridicate de industrializare s-a instituţionalizat cercetarea ştiinţifică şi proiectarea de obiective şi produse tehnice.

Primele activităţii de cercetare şi proiectare pentru minerit, s-au organizat încă din anul 1949 în fostul Institut de Proiectări Industriale din Bucureşti.

Odată cu apariţia ministerelor pe ramuri industriale se înfiinţează şi organizează noi institute republicane de dezvoltare. Astfel, în acest context în anul 1950 se înfiinţează Institutul de Cercetări şi Proiectări Miniere şi Metalurgice din Bucureşti.

În vara anului 1951 sunt înfiinţate cele două Institute de cercetare şi proiectare cu profil minier: ICEMIN şi IPROMIN, care funcţionează la Bucureşti până în anul 1974.

În 1974 sunt înfiinţate institutele de cercetare şi proiectare minieră specifice substanţelor minerale utile amplasate în: Baia Mare, Cluj, Deva, Petroşani, Craiova şi Bucureşti, care preiau şi activităţile IPROMIN şi ICEMIN.

După anul 1960 se reglementează organizarea şi încadrarea institutelor de cercetare şi a celor de proiectare cu personal de bază şi auxiliar şi se introduce obligativitatea activităţii de cercetare ştiinţifică în învăţământul superior.

Finanţarea cercetării se făcea în proporţie de 90% pe baza de contracte economice cu unităţile productive care aveau şi obligaţia preluării şi aplicării în producţie a rezultatelor obţinute.

Numai 10% din finanţarea necesară institutelor era subvenţionată direct de la bugetul Statului sau din fondurile Consiliului Naţional pentru Ştiinţă şi Tehnologie, pentru o serie de teme complexe de interes general sau de cercetare fundamentală propuse din interiorul institutelor.

Cercetarea ştiinţifică din învăţământul superior era fundamentală sau aplicativă şi în majoritate se făcea pe bază de contracte cu unităţile productive.

Întreaga activitate de cercetare se conducea după planuri de cercetare, elaborate pe perioade de cinci ani, cu detalierea anuală a acestora, în care erau prevăzute pe lângă temele de cercetare – dezvoltare şi mijloacele materiale şi umane alocate pentru realizarea lor.

Pentru a spori contribuţia cercetării şi dezvoltării la progresul economic şi social al ţării se elaborau sub auspiciile Consiliului Naţional pentru Ştiinţă şi Tehnologie, începând cu anul 1969, planuri anuale de valorificare economică şi socială a rezultatelor cercetării şi dezvoltării, care erau corelate cu planurile de cercetare şi dezvoltare în curs, precum şi cu planurile de introducere a tehnicii noi şi de ameliorare a calităţii produselor existente.

Activitatea de cercetare ştiinţifică în domeniul mineritului a dus în această formă de organizare şi coordonare la rezultate importante atât pe plan regional cât şi naţional.

Dezvoltarea cercetării ştiinţifice a fost posibilă datorită faptului că s-a dispus de suficiente cadre tinere de ingineri de diferite specialităţi, pentru că, prin reforma învăţământului superior din 1948, institutele de învăţământ tehnic superior s-au înmulţit şi s-au organizat pentru a pregăti ingineri de diferite specialităţi, necesari economiei naţionale şi mineritului.

În anul 1920, prin crearea şi organizarea Şcolilor Politehnice din România, învăţământul superior minier a dobândit o formă independentă. Cu această ocazie au fost înfiinţate la Bucureşti şi Timişoara câte o secţie de MINE şi METALURGIE pentru pregătirea inginerilor în domeniul extragerii şi valorificării substanţelor minerale utile.

Prin legea învăţământului din 1938, secţiile de MINE şi METALURGIE din cadrul Şcolilor Politehnice din România au devenit FACULTĂŢI.

Anul 1948 aduce mari transformări şi în organizarea învăţământului superior din România.

Prin decretul nr.175/1948 au fost înfiinţate:

– Institutul de Geologie şi Tehnică Minieră din Bucureşti;
– Institutul de Minereuri Feroase din Timişoara;
– Institutul de Minereuri Neferoase din Brad;
– Institutul Cărbunelui din Petroşani;

Dispersarea învăţământului superior minier în patru centre, cu consecinţa firească a unei specializări limitate, nu a putut să reziste cerinţelor, astfel că în anul

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1952 ia fiinţă la Bucureşti Institutul de Mine, pe seama unificării învăţământului superior minier din Bucureşti, Timişoara şi Brad. Continuă să funcţioneze la Petroşani Institutul Cărbunelui, care între timp s-a extins prin înfiinţarea la începutul anului universitar 1949 – 1950 a Facultăţi de Electromecanică Minieră şi prin înfiinţarea în anul universitar 1951 – 1952 în cadrul Facultăţii de Exploatări Miniere a Secţiei de Topografie minieră.

Odată cu reorganizarea învăţământului superior minier din anul 1952, Institutul Cărbunelui îşi schimbă titulatura în Institutul de Mine Petroşani, activitatea desfăşurându-se în cadrul a două secţii:

– Exploatări Miniere, cu specializările: Exploatări miniere, Topografie minieră, Prepararea substanţelor minerale utile;

– Electromecanică minieră.

Anul 1957 reprezintă pentru învăţământul superior minier din România anul unificării. În acest an, Institutul Cărbunelui din Petroşani se unifică cu Institutul de Mine din Bucureşti într-o singură instituţie, INSTITUTUL DE MINE DIN PETROŞANI, cu două facultăţi: Facultatea de Mine şi Facultatea de Electromecanică Minieră.

Facultatea de Mine din cadrul Institutului de Mine din Petroşani s-a dezvoltat continuu, mărindu-se şi diversificându-şi secţiile de specializare, în conformitate cu cerinţele tehnicii şi tehnologiilor miniere aplicate în domeniul minier în a doua jumătate a secolului al XX-lea.

Astfel, în anul 1960 se înfiinţează specializarea de „Preparare a Minereurilor şi a Cărbunelui", în 1981 se înfiinţează specializarea de „Exploatări miniere la zi", iar în 1990 încă patru noi specializări din tot atâtea profiluri existente în învăţământul superior din România: **Geologie, Construcţii, Ingineria mediului şi Inginerie economică.**

La fel şi Facultatea de Electromecanică Minieră, care de câţiva ani funcţionează sub denumirea de Facultatea de Inginerie Mecanică şi Electrică, a avut în timp un drum ascendent, pregătind ingineri pentru activităţile de producţie, cercetare şi proiectare în specialităţile: Maşini şi echipamente miniere; Utilaje şi instalaţii de proces; Tehnologia construcţiilor de maşini; Electromecanică; Automatică şi informatică aplicată; Calculatoare, Energetică industrială şi ingineria transporturilor.

De la organizarea Învăţământului Superior Minier în România şi până în prezent a fost publicată o bogată literatură tehnico-ştiinţifică în domeniul mineritului, cum sunt de exemplu lucrările elaborate de profesorii universitari Ştefan Covaci, Dumitru Fodor, Aron Popa, Poboran Vasile, Nicolae Leţu, Nicolae Iliaş, Ion Marian, Vasile Popa, Bujor Almăşan, Murgu Marţian, Nicolae Brădeanu şi alţii.

În cadrul catedrelor de specialitate de la Institutul de Mine din Petroşani au fost conduse şi elaborate numeroase teze de doctorat în domeniile exploatării şi valorificării zăcămintelor de substanţe minerale utile, mecanizării şi automatizării minelor şi uzinelor de preparare, planificării şi organizări activităţii miniere etc.

Absolvenţii Institutului de Mine, astăzi Universitatea din Petroşani, au pregătirea şi valenţele necesare pentru a conduce tehnic, economic şi administrativ

destinele activităţilor de extragere şi valorificare a zăcămintelor de substanţe minerale utile de pe teritoriul României şi nu numai.

De asemenea, trebuie subliniat faptul că, specialiştii pregătiţi la Universitatea din Petroşani sunt ceruţi pe piaţa muncii şi de alte sectoare de activitate ale economiei româneşti cum ar fi: construcţii rutiere şi feroviare, construcţii hidrotehnice, industria materialelor de construcţii, îmbunătăţiri funciare, lucrări publice etc.

Inginerilor şi cercetătorilor din domeniile tehnicii miniere şi preparării substanţelor minerale li s-a dat posibilitatea să-şi publice lucrările tehnico-ştiinţifice şi de cercetare fundamentală în „Revista Minelor", organ al Ministerului Minelor şi al Consiliului Naţional al Inginerilor şi Tehnicienilor, în revistele Academiei, în publicaţiile institutelor de cercetări, precum şi în buletinele ştiinţifice ale institutelor de învăţământ superior.

Activitatea de cercetare ştiinţifică din învăţământul superior minier şi din institutele de cercetare-proiectare de profil s-a desfăşurat pe baza planurilor cincinale şi anuale de cercetare, urmărind curent angrenarea largă a întregului potenţial ştiinţific la rezolvarea unor probleme majore privind dezvoltarea bazei de materii prime, minerale şi energetice a ţării şi modernizarea industriei extractive miniere româneşti.

Prin temele de cercetare abordate, prin tematica luată în studiu, cercetarea ştiinţifică desfăşurată de specialiştii din cercetare, proiectare şi producţie, în colaborare strânsă cu cadrele didactice din învăţământul superior, au cuprins în general întreaga problematică de dezvoltare şi modernizare a industriei miniere din ţara noastră.

Astfel, domeniile de cercetare abordate pe o perioadă mai lungă de timp, a căror rezultate obţinute au condus în principal la progresul industriei miniere şi al ştiinţei, în general, cuprind:

– proiectarea de metode şi tehnologii moderne de exploatare a unor zăcăminte de cărbuni, minereuri şi alte substanţe minerale utile;

– elaborarea unor tehnologii neconvenţionale de valorificare a rezervelor care prin tehnologii clasice utilizate duceau la costuri ridicate;

– cercetări complexe de geotehnică minieră legate de proiectarea lucrărilor miniere de deschidere şi pregătire, în exploatările miniere subterane şi la zi;

– conceperea, proiectarea şi introducerea în fabricaţie de maşini şi utilaje miniere adecvate condiţiilor de zăcământ din ţara noastră care să conducă la creşterea gradului de mecanizare a proceselor tehnologice în abataje şi la executarea lucrărilor miniere de deschidere şi pregătire, în vederea reducerii importului şi creşterii fiabilităţii;

– modernizarea proceselor tehnologice prin creşterea gradului de automatizare şi de introducere a celor mai moderne mijloace de conducere automată în subteran şi cariere;

– introducerea mijloacelor moderne de comunicaţie şi control în subteran şi la suprafaţa minelor;

– perfecţionarea metodelor şi proceselor din uzinele de preparare, în vederea creşterii gradului de recuperare şi sporirii producţiei de materii prime minerale;

– asimilarea de noi reactivi, extinderea automatizării şi a sistemelor de conducere cu ajutorul calculatorului;

– valorificarea complexă a zăcămintelor de substanţe minerale şi obţinerea unor noi sorturi superioare de produse minerale;

– organizarea ştiinţifică a producţiei şi a muncii prin introducerea în cadrul unităţilor de producţie şi proiectare a tehnicii moderne de calcul;

– reducerea consumurilor de energie şi materiale în diferite unităţi economice pe fazele tehnologice ale proceselor de producţie;

– cercetări de aeraj şi protecţia muncii, în vederea asigurării condiţiilor optime de muncă, a creşterii siguranţei în exploatare;

– cercetări cu caracter economic, sociologic şi psihosociologic, specifice industriei miniere.

Rezultatele majorităţii cercetărilor efectuate şi-au găsit aplicare în producţie, la nivelul exigenţelor impuse de dezvoltarea industriei miniere.

Astfel pe linia valorificării şi exploatării raţionale a zăcămintelor de substanţe minerale utile, pentru creşterea bazei de materii prime s-au înscris cercetările şi studiile elaborate cu privire la: exploatarea pilierilor de siguranţă ai obiectivelor social-industriale din bazinul carbonifer al Văii Jiului şi din unele bazine cu zăcăminte de lignit ale României; exploatarea subterană a şisturilor bituminoase din zona Anina; optimizarea tehnologiilor de extracţie a minereului cuprifer din carierele din Munţii Apuseni; exploatarea la zi a zonelor de afloriment a stratelor de huilă din bazinul Văii Jiului; studii mineralogo-petrografice ale unor noi zăcăminte în vederea valorificării economice a acestora etc.

Dintre cercetările implicate în procesul de proiectare a unor noi metode şi tehnologii de exploatare a zăcămintelor de substanţe minerale utile sunt cercetările legate de: exploatarea unor zăcăminte de minereuri din zonele Ghelari-Teliuc, Deva Baia de Arieş, Şuior, Bălan şi din alte bazine miniere, prin introducerea de metode de mare productivitate cu extragerea în subetaje; înlocuirea tehnologiilor existente de extracţie a cărbunilor din abatajele cameră din stratele groase de huilă cu altele noi cu folosirea unor combine de extragere; proiectarea exploatării zăcămintelor de lignit situate în condiţii hidrogeologice grele şi foarte grele etc.

Îmbinând cercetarea fundamentală cu cea aplicativă de inginerie tehnologică, studiile şi cercetările geotehnice s-au referit în special la: dimensionarea echipamentelor de susţinere a lucrărilor miniere orizontale şi verticale, în condiţiile creşterii adâncimii de exploatare a zăcămintelor de cărbune din bazinul Văii Jiului, precum şi a celor de lignit din bazinele Câmpulung, Motru, Mehedinţi şi Horezu, situate în condiţii hidrogeologice dificile; studiul caracteristicilor fizico mecanice şi reologice ale rocilor; protecţia lucrărilor miniere subterane faţă de acţiunea seismică a exploziilor în carierele din Călimani şi de la Roşia Poieni; studii privind stabilitatea taluzurilor de lucru şi a haldelor din marile cariere de lignit din bazinul Olteniei şi din microcarierele din bazinul Văii Jiului.

Dezvoltarea industriei miniere este strâns legată de conceperea, proiectarea şi construcţia de maşini, utilaje si instalaţii miniere, adecvate condiţiilor de zăcământ, care să conducă – în principal – la mecanizarea intensivă a proceselor tehnologice, la creşterea producţiei şi productivităţii muncii. Ca exemplu sunt realizările obţinute în construcţia combinelor de abataj, atât pentru zăcămintele de lignit, cât şi de huilă, ale căror organe de tăiere au fost concepute şi proiectate de specialişti şi cadre didactice din Institutul de Mine Petroşani, instalaţiile mobile de perforat şi vagoanele siloz autodescărcătoare, contribuind astfel la sporirea vitezelor de săpare a lucrărilor miniere.

Au fost întreprinse cercetări şi în domeniul realizării şi experimentării unor noi tehnologii de tăiere şi dislocare a rocilor din frontul de lucru prin hidromecanizare şi folosirea jeturilor hidraulice de înaltă presiune.

Preocupaţi de problemele creşterii gradului de automatizare şi de introducere a celor mai moderne mijloace de comandă automată a proceselor de producţie, menţionăm cercetările şi realizările obţinute privind: automatizarea instalaţiilor electromecanice miniere şi conducerea cu microprocesoare a unor procese industriale în minele din bazinul Valea Jiului: comanda procesului de lucru la excavatoarele cu rotor din carierele de lignit: automatizarea instalaţiilor electromecanice miniere etc.

Un rol aparte îl ocupă în această direcţie şi cercetările efectuate de specialiştii din cercetare – proiectare în sensul proiectării şi dimensionării reţelelor optime de alimentare cu energie electrică pentru mine de cărbune şi minereuri, a modernizării aparaturii în construcţie antigrizutoasă prin colaborările cu specialiştii din uzinele constructoare de maşini etc.

În domeniul preparării se menţionează cercetările cu privire la creşterea producţiei de cărbune cocsificabil prin reducerea pierderilor de cărbune în şlamul steril de la preparaţiile din Valea Jiului şi la căile de valorificare a reziduurilor cărbunoase, precum şi investigaţiile ştiinţifice legate de procedeele de preparare a minereurilor cu conţinuturi mai scăzute în metal din zonele Moldova Nouă şi Roşia Poieni.

Eficienţa economică a activităţii de producţie este strâns legată de caracteristicile geologice ale zăcământului, de reducerea consumurilor de materiale şi energie, creşterea fiabilităţii în exploatare a maşinilor şi utilajelor. În această direcţie au fost întreprinse de-a lungul unei perioade lungi de timp, studii şi cercetări privind: stabilitatea lucrărilor miniere subterane din bazinul Valea Jiului, în vederea reducerii consumului de materiale şi a cheltuielilor de întreţinere; îmbunătăţiri constructive la echipamentele de susţinere mecanizată a abatajelor, pentru reducerea consumului de metal; studii de bilanţ energetic şi căi de reducere a consumului de energie în cadrul unor unităţi economice din bazinul Văii Jiului, precum şi în alte unităţi miniere din ţară.

Organizarea ştiinţifică a producţiei şi a muncii, introducerea metodelor de proiectare prin aplicarea metodelor modelării matematico-economice au constituit o preocupare susţinută a unor specialişti din institutele noastre de cercetare şi din

învăţământul superior, care şi-au îndreptat cercetările în această direcţie. Selectiv, din ultimele cercetări efectuate, menţionăm în principal pe cele legate de: programarea şi urmărirea producţiei în cadrul unor mine din bazinul Valea Jiului şi din bazinul minier Baia Mare; organizarea proceselor tehnologice în fronturile de abataj complex mecanizat în minele de huilă şi lignit; stabilirea capacităţilor optime de producţie a unor mine; studii de corelaţie a unor factori geologo-minieri şi tehnici privind exploatarea raţională a zăcămintelor de lignit din bazinele miniere Horezu, Motru şi altele.

Au fost introduse în metodica de cercetare noi metode şi tehnologii de cercetare care au condus la rezolvarea temelor abordate la nivelul ştiinţei şi tehnicii actuale pe plan mondial. Subliniem unele direcţii în care cercetarea fundamentală interdisciplinară, realizată de colective mixte – specialişti din producţie, cercetători şi cadre didactice universitare – şi-a adus o contribuţie esenţială, şi anume:

– folosirea fotogramei în activitatea minieră de producţie pentru evaluarea volumelor de excavaţii şi studierea unor fenomene de presiune minieră;

– conducerea în execuţie a lucrărilor miniere cu ajutorul laserului;

– aplicarea ferofluidelor în procesele de preparare a unor zăcăminte de substanţe minerale utile;

– utilizarea de metode moderne matematice în studiul vibraţiilor unor organe de maşini ale instalaţiilor miniere;

– modelarea matematică a degajărilor de gaz metan în minele de cărbuni din bazinul Valea Jiului;

– lichefierea cărbunilor pentru obţinerea de combustibili superiori;

– aplicarea metodologiilor de calcul ale mecanicii mediilor continue deformabile în studierea fenomenelor de presiune minieră, pentru dimensionarea susţinerii lucrărilor miniere;

– folosirea metodelor modelării matematice în studierea stărilor de tensiune în lucrările miniere la zi şi subterane etc.

La rezolvarea problemelor de cercetare – proiectare din domeniul mineritului prezentate în mod succint până aici şi-au adus contribuţia o serie de specialişti – ingineri, cercetători, proiectanţi dintre care menţionăm: Roman Petre, Păsărin C-tin, Mihăilescu Lidia, Florea Neagu, Ilie Paraschiv, Kheil Ottmar, Luigi Dobrescu şi alţii.

Introducerea progresului tehnic în minerit [1, 3, 13]

Transformarea resurselor în zăcăminte de substanţe minerale utile şi apoi valorificarea lor eficientă constituie un proces anevoios, care se bazează şi depinde în întregime de tehnologia aplicată şi în ultimă instanţă, de nivelul tehnnic. Resursa minerală devine zăcământ util când tehnica şi tehnologia aplicată demonstrează utilitatea şi eficienţa economică a valorificării substanţei respective. Asemenea aspecte au fost demonstrate şi în România; numeroase resurse minerale au fost transformate în zăcăminte numai datorită faptului că a fost pusă la punct tehnica de valorificare, adică aceea a extracţiei şi preparării.

Introducerea progresului tehnic, perfecţionarea continuă a procesului de producţie au o importanţă deosebită în extracţia minieră, unde operaţiile respective se caracterizează prin lucrări grele, cu un volum mare de muncă, a căror execuţie necesită un număr mare de muncitori şi reclamă din partea acestora un efort fizic deosebit.

În vederea introducerii în circuitul economic a unui volum cât mai mare de resurse minerale, creşterii volumului extracţiei şi valorificării superioare a substanţelor minerale utile, asigurării unei creşterii substanţiale şi sistematice a productivităţii muncii – condiţie de bază a reducerii costului – şi pentru reducerea efortului fizic al muncitorilor minieri au fost luate măsuri privind cercetarea ştiinţifică şi introducerea progresului tehnic în toate sectoarele de activitate ale industriei miniere. Au fost alocate importante fonduri pentru cercetarea ştiinţifică şi pentru dotarea industriei cu utilaje mai perfecţionate. S-a urmărit permanent introducerea progresului tehnic; la toate unităţile industriei extractive, pe măsură ce se câştiga experienţă, apăreau metode şi tehnici noi şi se realizau în ţară utilajele respective.

Introducerea noilor tehnologii de extracţie şi preparare, a utilajelor de înaltă tehnicitate s-a făcut cu luarea în considerare a condiţiilor de zăcământ din România, condiţii care în tehnologia industriei extractive joacă un un rol determinant; o metodă de exploatare sau un utilaj de mare tehnicitate se pot aplica la o substanţă în anumite condiţii de zăcământ, dar nu se pot aplica la aceeaşi substanţă în alte condiţii de zăcământ. De exemplu, neregularitatea stratelor de cărbune, înclinarea mare a acestora, intercalaţiile de steril din stratele de cărbune – caracteristicile zăcămintelor de cărbuni din Valea Jiului – nu au permis aplicarea tehnicii clasice cunoscute pe plan mondial şi au creat dificultăţi mari în extinderea mecanizării, în special a mecanizării complexe. De asemenea, manifestările de presiuni mari în rocile mai tinere şi necoezive din zăcămintele de lignit au impus cercetarea şi punerea la punct a unei tehnologii originale adaptate la aceste aceste condiţii. În cazul zăcămintelor de minereuri, a trebuit să se ţină seama de condiţiile foarte variate în ceea ce priveşte forma, dimensiunile şi tectonizarea zonelor mineralizate, precum şi de variaţia importantă a compoziţiei chimice şi mineralogice a diferitelor sorturi de minereuri, pentru adaptarea fluxurilor tehnologice de preparare, în special la uzinele centrale pe bazine, care prepară concomitent minereuri cu caracteristici mai variate.

În ceea ce priveşte tehnica minieră, au fost soluţionate probleme ca: proiectarea şi experimentarea unor noi metode şi tehnologii de exploatare pentru zăcămintele de cărbune, minereuri şi substanţe nemetalifere, mecanizarea tăierii, încărcării şi transportului, introducerea de metode noi de susţinere a lucrărilor miniere, îmbunătăţirea utilizării explozivilor, comportarea şi adaptarea de utilaje noi, asecarea borchişurilor şi altele.

Un număr foarte mare de probleme a trebuit să fie cercetate şi elucidate în activitatea de preparare şi de valorificare, având în vedere marea diversitate a substanţelor minerale din ţara noastră şi caracteristicile de preparabilitate foarte variate. Au fost cercetate şi rezolvate probleme ca: brichetarea ligniţilor, semi-

cocsificarea prin fluidizare, prepararea şi înnobilarea minereurilor de fier sărace, prepararea minereurilor complexe fin concrescute, a bauxitei, caolinului, baritei, bentonitei, nisipurilor industriale, a cretei, calcarului etc. O acţiune deosebit de importantă, care a fost urmărită sistematic prin cercetare şi rezvolvată, a fost mărirea randamentelor de extracţie la prepararea minereurilor neferoase prin procedee tehnologice originale, reactivi noi fabricaţi în ţară etc.

O realizare în domeniul asigurării tehnicii securităţii este organizarea sistematică a cercetărilor în acest domeniu în cadrul Centrului de Cercetări pentru Securitatea Minieră Petroşani, unde s-a organizat şi s-a dezvoltat pentru prima oară în ţara noastră activitatea de cercetare privitoare la problemele de aeraj minier, explozivi, gaze de mină, pulberi explozive, prevenirea tehnică şi combaterea erupţiilor de metan şi praf de cărbune, focuri de mină, încercarea şi verificarea utilajului minier din punct de vedere al siguranţei în funcţionare etc.

Pentru combaterea prafului silicogen s-au organizat laboratoare pneumoconiotice în principalele bazine miniere din ţară.

Activitatea de cercetare ştiinţifică, de introducere a progresului tehnic, s-a desfăşurat atât la unităţile productive, în centrale şi institutele de cercetare din principalele bazine miniere cât şi în cadrul institutelor de învăţământ superior.

Marea majoritate a cercetărilor au fost valorificate şi introduse în activitatea curentă de exploatare şi de construire de noi capacităţi.

Introducerea progresului tehnic în valorificarea substanţelor minerale utile s-a realizat în următoarele direcţii principale: aplicarea unor metododologii şi procedee moderne în cercetările geologice pentru sporirea eficienţei economice a acestora, introducerea unor metode de exploatare cu eficienţă economică ridicată, îmbunătăţirea gradului de mecanizare a operaţiilor grele şi cu volum mare de muncă, introducerea unor tehnologii perfecţionate pentru prepararea minereurilor şi a cărbunilor, introducerea utilajelor moderne şi de mare capacitate în subteran şi la suprafaţă, asimilarea utilajelor specifice în ţară, modernizarea utilajelor existente.

În extracţia şi valorificarea cărbunelui, introducerea tehnicii noi s-a realizat prin înzestrarea cu un volum mare de utilaje, ale căror peformanţe s-au îmbunătăţit continuu. Numai minele din Valea Jiului erau după naţionalizare dotate cu o tehnică adecvată şi foloseau o tehnică la nivel mondial. În consecinţă, în paralel cu perfecţionarea dotării şi a metodelor de exploatare din acest bazin, în restul minelor vechi, ca şi în minele noi, a trebuit să se conceapă şi să se pună la punct o tehnică modernă adecvată.

Datorită condiţiilor de zăcământ specifice, mai ales faptului că zăcămintele de cărbune au roci slabe în acoperiş, ceea ce reclamă susţinerea aproape fără excepţie, singura alternativă a fost aceea a introducerii – oriunde a fost posibil – a metodei de exploatare cu abataje frontale. Abatajele frontale au înlocuit camerele şi au fost elementul de bază pentru proiectarea minelor noi.

Metoda de exploatare cu abataje frontale a zăcămintelor de cărbuni a evoluat ca urmare a creării utilajelor adecvate. De la abatajele frontale susţinute în lemn, la care tăierea se făcea cu ajutorul explozivilor, s-a trecut la tăierea cu haveze şi combine, cu susţinere cu stalpi metalici individuali, cu acţionare hidraulică. Oriunde

condiţiile naturale au permis, metoda a evoluat, ajungîndu-se la mecanizarea integrală a abatajelor prin tăierea cu combina şi complexe mecanizate de susţinere. Abatajele-cameră au rămas ca unică soluţie de exploatare a zonelor în care abatajele frontale nu pot fi aplicate.

Evoluţia favorabilă a indicatorilor prin metoda de exploatare cu front lung a consacrat această metodă ca cea mai bună alternativă pentru zăcămintele noastre de cărbune, cu perspective de îmbunătăţire în continuare.

Prin experimentarea susţinerii hidraulice cu pompă individuală, apoi cu pompă centrală şi grinzi articulate, s-au făcut progrese şi în metoda de exploatare cu felii orizontale şi abataj frontal transversal în stratul 3 din Valea Jiului. Cele mai bune rezultate s-au obţinut după generalizarea folosirii tavanului artificial din plasă metalică pe toroane de cabluri.

Nivelul tehnic ridicat şi progresele realizate în tara noastră în domeniul metodelor de exploatare a stratelor groase de cărbuni a determinat organizarea la Petroşani în anul 1966, sub egida O.N.U., a unui simpozion internaţional având ca temă „exploatarea stratelor groase de cărbuni".

Datorită multiplelor probleme puse de industria minieră în plină dezvoltare şi a rezultatelor deosebite obţinute de cercetarea ştiinţifică şi proiectarea românească în domeniu, după anul 1965 se organizează Conferinţe Naţionale cu specific minier, iar ca o recunoaştere a preocupărilor şi progreselor realizate în industria minieră românească în anul 1972 se organizează la Bucureşti cel de al VII-lea Congres Mondial Minier, la care au participat peste 2000 de specialişti minieri din peste 50 de ţări ale lumii.

Odată cu descoperirea importantelor zăcăminte de lignit din Oltenia s-a pus cu acuitate problema celei mai eficiente metode de exploatare a acestora, dată fiind puterea lor calorifică destul de scăzută. În decursul anilor s-a pus la punct şi s-a însuşit, pentru prima oară în ţara noastră exploatarea la suprafaţă a a cărbunilor, pentru condiţile de zăcămînt din Oltenia. Pentru a se urgenta stabilirea condiţiilor de aplicare, în acest caz s-a procedat în felul următor. Imediat după descoperirea primei zone de lignit care se preta exploatării prin cariere, s-a deschis o carieră experimentală la Balta Unchiaşului. În decurs de câţiva ani s-au experimentat diferite maşini şi utilaje pentru a fi alese cele mai potrivite pentru perspectiva care începuse să se contureze. Verficarea în producţie a draglinelor păşitoare folosite la descopertă, a excavatorului cu cupă, a excavatorului cu cupe şi lanţ, precum şi tăierea cu explozivi şi transportul auto nu au dat rezultatele scontate, deşi randamentele obţinute erau incomparabil mai mari decât în subteran. Alternativa la care s-a ajuns a fost aceea de a se folosi excavatoare cu rotor – figura 2.53, transport cu benzi – Figura 2.54, depunerea sterilului rezultat din descopertă în halde interioare cu ajutorul maşinii de haldat – Figura 2.55 şi a utilului în depozit cu maşina de depozitat – Figura 2.56. Această soluţie s-a aplicat la a doua carieră (Cicani), care a fost echipată cu excavatoare din import (R.D. Germană) de capacitate mică (400 m^3/h) şi cu benzi parţial fabricate în ţară. Rezultatele obţinute au fost încurajatoare şi s-a ales pentru viitor această tehnică de exploatare la suprafaţă. Pe baza experienţei din exploatarea curentă, a studiilor şi cercetărilor efectuate, precum şi pe baza unei ample

documentări în străinătate s-a adoptat aceeaşi tehnologie pentru carierele care s-au deschis în continuare, însă cu utilaje mult mai perfecţionate: excavatoare cu rotor cu capacitatea de 1 400 m^3/h, benzi de capacitate şi viteză mare, instalaţie de haldare adecvată, automatizarea procesului de producţie etc. În concluzie, în paralel cu explorarea geologică s-au experimentat utilajele, s-a plecat de la capacităţi mici la capacităţi mari, s-au verificat în practică parametrii tehnici. Această experienţă s-a dovedit a fi pe deplin pozitivă, lucru demonstrat şi de faptul că celelalte cariere care au urmat: Beterega I, Beterega II, Gârla şi parţial Tismana şi-au realizat şi depăşit foarte repede indicatorii proiectaţi. Evoluţia indicatorilor tehnico-economici din carieră, dar mai ales modul de realizare a indicatorilor proiectaţi la carierele puse în funcţiune au demonstrat viabilitatea acestei soluţii.

Fig. 2.53. Excavator cu rotor folosit în cariere.

Fig. 2.54. Transportul cu benzi de cauciuc în carierele de lignit.

Fig. 2.55. Maşină de haldat.

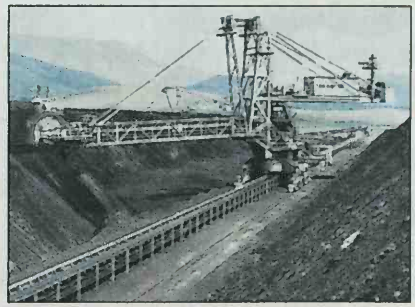


Fig. 2.56. Utilaj de depunere a cărbunelui în depozit.

Important de subliniat este faptul că dacă la început utilajele ce compuneau liniile tehnologice proveneau în totalitate din import, în intervalul de timp de la punerea în funcţiune a primelor excavatoare cu rotor şi cupe tăietoare (1967) şi până în 1990, s-au asimilat şi fabricat în România integral excavatoarele cu capacitatea cupelor de 470 l şi 1400 l ca şi transportoarele cu benzi de mare capacitate şi maşinile de haldat.

Pentru realizarea acestor utilaje de o mare capacitate au colaborat peste 60 de unităţi economice de primă mărime şi de înaltă specializare din domeniul construcţiilor de maşini din România.

La minele de cărbuni combina de înaintare cu tăiere punctiformă şi încărcător cu racleţi (de tip PK şi Dosco) a fost consacrată definitiv drept cea mai bună alternativă pentru săparea galeriilor în cărbune şi, în ultimul timp, şi în steril. Îmbunătăţirea continuă a performanţelor până la atingerea unei viteze de 1600 m/lună de galerie executată în cărbune confirmă acest lucru.

Săparea galeriilor în steril la cărbune cu explozivi şi maşină de încărcat cu cupă a rămas soluţia tradiţioanlă pentru condiţiile în care combina de înaintare nu poate fi utilizată. Pentru săparea suitorilor la minele de minereuri au fost introduse pe scară largă platforme mecanice iar la minele de cărbuni pentru accelerarea săpării suitorilor se utilizează găurile adânci de împuşcare de mare diametru.

La săparea puţurilor s-a pus la punct tehnica congelării şi s-a dezvoltat tehnica cofrajelor mobile şi încărcarea cu ajutorul graifelor. În ultimii ani se experimentează cu succes săparea puţurilor prin foraje. S-au realizat deja diametre din ce în ce mai mari, ceea ce asigură perspectiva metodei.

Treptat a fost înlocuită susţinerea în lemn a galeriilor, definitivîndu-se utilizarea bolţarilor şi a armăturilor metalice culisante.

Pentru transportul în minele de cărbuni, alături de asimilarea fabricării în ţară a locomotivelor de mină (cu acumulatori, cu troleu şi diesel în construcţie anti-grizutoasă), s-au introdus transportoare cu racleţi de tip mai perfecţionat pentru abataje şi transportoare cu benzi de cauciuc. Orizonturile noi la minele din Valea Jiului, precum şi minele noi de lignit se proiectează cu transportul pe benzi.

Rezultate eficiente a dat şi modernizarea transportului pe puţuri. Puţurile de mare capacitate au fost echipate cu maşini de extracţie moderne, şi – acolo unde condiţiile au permis – , cu schipuri.

Cercetări stăruitoare s-au făcut pentru prepararea cărbunilor şi valorificarea lor complexă. Instalaţiile vechi de spălare au fost modernizate, iar instalaţia Coroieşti are o tehnologie modernă. La aceasta se aplică principalele procedee tehnice incluse: spălarea specială în cuve cu mediu dens, spălarea cărbunelui mărunt în maşini de zeţaj cu acţionare pneumatică, utilizarea cuvelor mici cu lichide grele pentru extragerea cărbunelui special din mixtele fine, reducerea umdităţii şlamului prin folosirea de filtre-presă mecanice şi automatizarea instalaţiilor de primire, preparare şi încărcare a materialelor.

Toate astea au dus la îmbunătăţirea randamentului şi a recuperării cărbunelui. Dar poate cea mai remarcabilă realizare în domeniul utilizării cărbunelui superior a fost evoluţia favorabilă a concepţiei despre utilizarea lui cât mai eficientă.

Aşa cum s-a arătat, înainte de naţionalizare, cărbunii din Valea Jiului nu erau utilizaţi pentru fabricarea cocsului. Aceasta s-a făcut ulterior, pe baza numeroase studii şi cercetări. Lipsa cărbunelui cocsificabil a făcut ca de-a lungul anilor să se întreprindă cercetări pentru atragerea în fabricarea cocsului a unei cantităţi cât mai mari de cărbuni consideraţi necocsificabili. Diferitele soluţii aplicate pe parcurs: : introducerea în şarjă a semicocsului, a cocsului brichete, precum şi compoiziţia lor

adecvată, a determinat în final ca toţi cărbunii din Valea Jiului să fie consideraţi apţi pentru fabricarea cocsului. Soluţia la care s-a ajuns în prezent: spălarea cărbunelui pentru cocs, utilizarea mixtelor şi a şlamurilor provenite din spălare pentru ardere în termocentrale reprezintă de fapt valorificarea integrală şi cu maximum de eficienţă a huilelor româneşti.

În exploatarea subterană a minereurilor, metodele de exploatare au evoluat pe măsură introducerii în procesul de producţie a utilajelor noi, perfecţionate. Metodele de exploatare în subteran au evoluat de la cele ascendente cu rambleu manual la cele cu înmagazinare, subetaje cu surpare şi ascenndente cu rambleu hidraulic în diferitele variante, determinate de condiţiile de zăcământ. Astfel evoluţia metodelor de exploatare de mare productivitate a condus la generalizarea lor într-o proporţie de 85% în anul 1980 (fig. 2.57). O realizare deosebită o constituie adoptarea abatajului frontal orizontal cu stâlpi metalici la exploatarea unor stocuri de minereu de la minele Baia de Arieş şi Deva (fig. 2.58).

Pentru exploatarea la suprafaţă a minereurilor, tehnica adoptată a fost: perforare, împuşcare, încărcare cu excavatoare cu o cupă şi transportul cu autobasculante. Prin perfecţionarea carierei Teliuc s-a câştigat experienţă, care a fost utilizată la mina Căpuş, precum şi la deschiderea marilor cariere: Călimani, Roşia Poieni şi Moldova Nouă – banatite (fig. 2.59). Demn de semnalat şi aici este asimilarea de către industria noastră a utilajelor: excavator cu cupă de 8 m^3 la uzinele „Progresul" din Brăila şi autobasculante de capacitate mare (50 -100 t) la uzinele de la Mârşa.

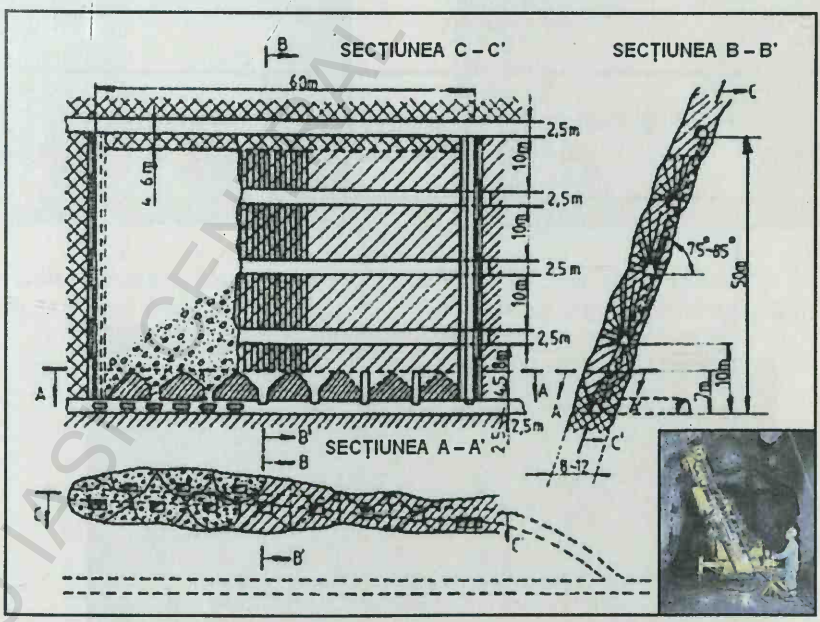


Fig. 2.57. Exploatarea în subetaje a zăcământului cuprifer de la Moldova Nouă.

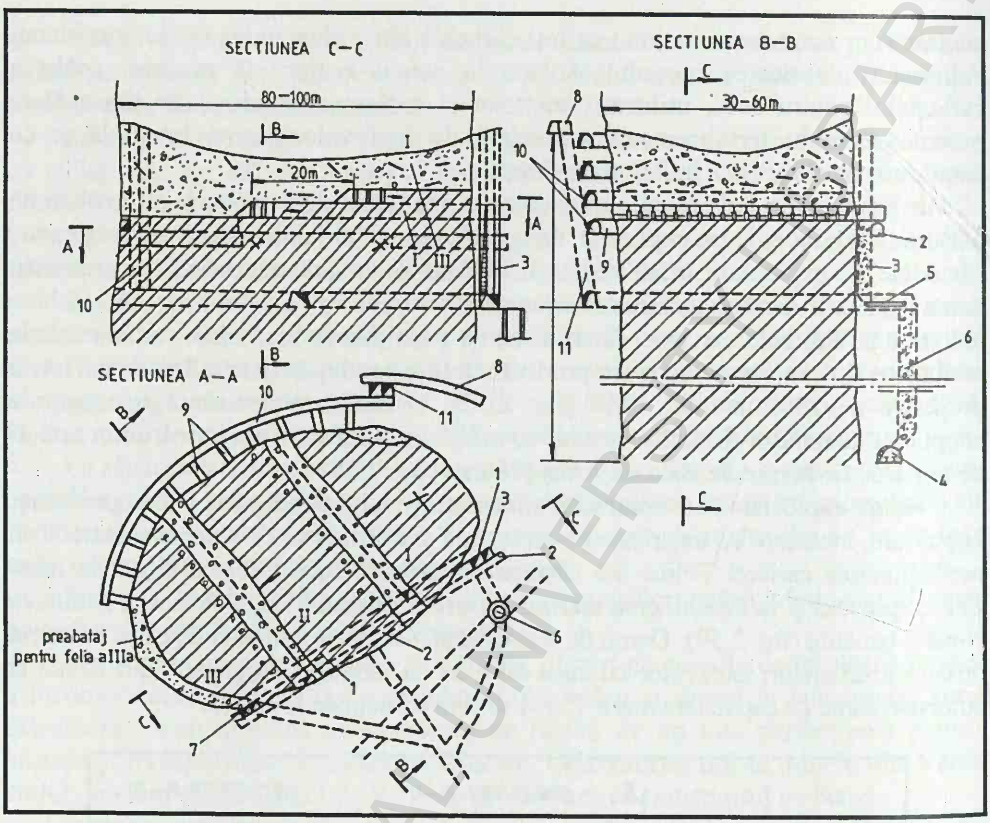


Fig. 2.58. Varianta de exploatare cu abataj frontal cu surpare, aplicată la Mina Baia de Arieş.

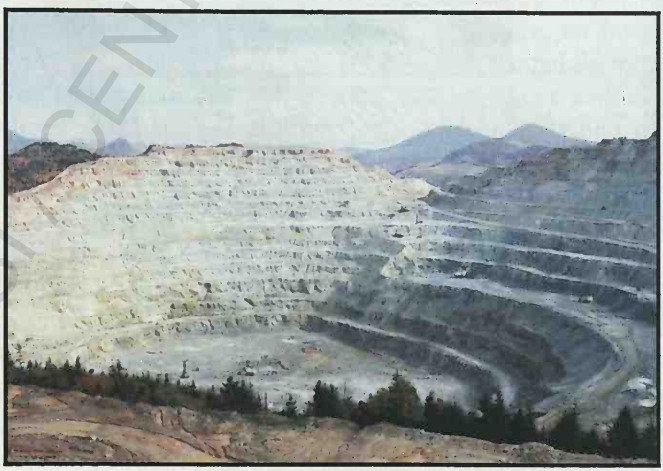


Fig. 2.59. Cariera Roşia Poieni.

BCU IASI CENTRALA UNIVERSITARA

La saline, prin adoptarea metodei de exploatare cu camere mici şi cu pilieri pătraţi, s-a trecut la aplicarea unei tehnologii moderne de perforare, încărcare şi transport, astfel că exploatarea se face la cel mai avansat nivel, cu obţinerea unor indici tehnici şi economici superiori.

La aplicarea metodei de exploatare în „camere mici şi pilieri pătraţi", înălţimea camerelor este de 8 m, lăţimea de 16 m, pilierii de siguranţă au dimensiunile 14 × 14 m, iar grosimea planşeului dintre două orizonturi este de 8 m. Tehnologia de lucru propriu-zisă este următoarea: în front, se taie cu haveza un făgaş la nivelul vetrei având adâncimea de 1,80 m (fig. 2.60), apoi se perforează frontul cu instalaţia de perforat tip „SECOMA" găurile fiind dispuse la o distanţă de 0,9-1,0 m una faţă de alta şi având adâncimea de 1,8 m (fig. 2.61). Explozivul întrebuinţat este astralita sau azotatul de amoniu cu motorină. Împuşcarea se realizează pe cale electrică, folosind capse milisecundă cu 10 trepte de întârziere. În urma împuşcării frontului se aeriseşte timp de 1,5-2 ore, după care se face cupturirea tavanului şi a pereţilor camerei. Supragabariţii rezultaţi se sparg manual cu barosul sau se împuşcă. Sarea rezultată se încarcă cu un excavator cu o cupă sau cu un încărcător, în auto-basculante care transportă producţia până la un punct de colectare sau până la suprafaţă la uzina de preparare (fig. 2.62).

Fig. 2.60. Tăierea cu haveza a unui făgăş de la baza frontului de lucru.

Fig. 2.61. Perforarea găurilor în frontul de lucru în vederea împuşcării.

Fig. 2.62. Excavarea sării cu încărcător frontal.

BCU MSI / GENERAL UNIVERSITY LIBRARY

La instalaţia de preparare sarea este concasată, măcinată şi sortată pe dimensiuni şi categorii, este tratată cu substanţă antiaglomerantă, ambalată în saci sau livrată vrac, luând în considerare solicitările beneficiarilor interni şi externi.

Metoda de exploatare cu camere mici şi pilieri pătraţi este folosită la multe saline din ţară şi prezintă următoarele avantaje: coeficient de extracţie mai mare, acces mai bun la orizonturile de lucru şi evitarea mai eficientă a materialului steril din masa sării.

Din producţia de sare bulgări realizată în România, o cantitate de 50-60% este exportată în Ungaria, Serbia, Bosnia, Croaţia, Germania şi Bulgaria. Produsele de sare sunt următoarele: sare pentru drumuri, sare măcinată cu granulaţia de 0,2 mm – 0,4 mm, vrac sau ambalată în saci, sare bulgări şi sare brichete (pătrate sau rotunde), sare de baie şi sare pastile.

Tot la minele de sare s-a aplicat încă din 1950 o metodă de exploatare a sării în solutie, după un brevet românesc al Ing. A. Dima, prin sonde săpate de la suprafaţă sau din subteran, cu ridicarea continuă a coloanei şi cu fluid izolant din produse petrolifere. Această metodă permite exploatarea masivelor diapire până la adâncimi de 2000 m, adâncimi nerealizabile la exploatarea sării solide. Astăzi, metoda este aplicată la mai multe exploatări din ţara noastră (Ocna Mureş, Ocnele Mari, Tg. Ocna, Cacica etc).

În domeniul susţinerii galeriilor, pe lângă folosirea galeriilor betonate, din bolţari şi cu inele de bolţari, soluţie originală, preferabilă prefabricatelor de beton armat care sunt prea greoaie şi casante, s-au făcut şi alte progrese în adaptarea tehnicii moderne. Astfel, în zonele de presiuni şi convergenţe mari s-a generalizat cu foarte bune rezultate susţinerea culisantă din laminate cu profil clopot. La minele de minereuri s-a extins mult susţinerea ancorată, torcretată, cu plasă metalică şi şpiţ beton precum şi cea mixtă.

În domeniul transportului, pentru asigurarea capacităţilor mărite de producţie, la cărbuni, în abatajele frontale se folosesc transportoare cu raclete cu lungimi până la 100-200 m, blindate şi de debit mare, fabricate în ţară. Transportul general în minele de lignit şi la suprafaţă până la uzinele de preparare sau instalaţiile de expediţie se execută cu benzi de cauciuc.

În minele adânci, cu abataje care au producţii mai mici, în cadrul acţiunii de modernizare, s-a organizat transportul producţiei cu vagonete la puncte colectoare; de aici materialul este transportat apoi cu benzi la banda principală de transport, care alimentează silozul de încărcare a schipului situat la baza puţului.

Pentru extracţie, la o serie de puţuri principale, au fost introduse maşini moderne, multicablu (Aninoasa, Dâlja, Petrila).

La minele de minereuri s-au organizat triaje moderne la suprafaţă şi se folosesc pentru transportul pe distanţe mari în mină şi la suprafaţă vagonetele de tip Gremby cu capacitate de 6-7 t.

În domeniul luptei cu afluenţa apelor, o realizare deosebită o constituie punerea la punct a tehnicii de asecare a borchişurilor care împiedicau exploatarea normală la minele de lignit.

În privinţa aerajului şi tehnicii securităţii muncii s-au realizat progrese importante. Astfel, la cărbuni s-a extins utilizarea ventilatoarelor axiale mari, la minereuri s-au generalizat ventilatoarele pentru aerajul general şi cel secundar. În lupta cu metanul, pe lângă aparatajul curent de constatare a prezentei metanului, au fost introduse instalaţii centralizate de detectare a metalului, de telegrizumetrie; de asemenea se aplică metoda degazării prealabile a stratelor. Împotriva prafului exploziv se foloseşte injecţia în strat a apei la mare presiune, burajul cu apă şi şistificarea. Pentru prevenirea silicozei se aplică perforarea umedă, stropirea cu apă, controlul locurilor de muncă, al oamenilor, rotaţia oamenilor la locul de muncă etc. În iluminatul subteran s-a înlocuit lampa cu benzină, generatoare de accidente, cu lampa electrică cu acumulator şi cu iluminatul fluorescent; de asemenea s-a extins iluminatul electric şi cel electropneumatic.

În domeniul preparării minereurilor neferoase, progresul tehnic s-a introdus pe următoarele căi principale: perfecţionarea fluxurilor tehnologice clasice şi aplicarea unor scheme tehnologice îmbunătăţite în flotaţia minereurilor, în funcţie de caracteristicile lor, pentru a obţine concentrate de calitate superioară şi a mări recuperarea în metale: introducerea de utilaje mai perfecţionate, de productivitate înaltă şi de capacitate mare.

Introducerea fluxurilor tehnologice: de flotare colectiv-selectivă (Toroioaga, Bălan) flotare multistadială colectiv-selectivă pentru minereuri cu componenţi fin concrescuţi (Burloaia), aplicarea de hidrocicloane în circuitul de clasare a morilor constituie exemple de introducere a tehnicii noi. Acestea, precum şi introducerea unor îmbunătăţiri ale fluxurilor clasice pentru ridicarea calităţii concentratelor şi scăderea costurilor, cum ar fi flotarea piritelor fără acid sulfuric, flotarea la densităţi mari, depiritizarea concentratelor zincoase, separarea cuprului din concentratele plumboase, au făcut ca tehnica preparării în ţara noastră să fie la nivelul tehnicii mondiale. Acest lucru este demonstrat şi de indicatorii care se obţin în instalaţiile de preparare: calitatea concentratelor situându-se la 54-78% plumb în concentratele plumboase, 45-54% zinc în concentratele zincoase, 19 şi 30% cupru în concentratele cuproase. Extracţiile în metal se situează între 91 şi 94% la plumb, 80-91% la zinc, 69-77% la cupru din complexe şi între 87 şi 95% la cupru din minereuri cuprifere.

Cel mai important rezultat a fost însă acela că, în condiţiile în care a scăzut conţinutul mediu minim al minereurilor exploatate, ca urmare a exploatării zăcămintelor din ce în ce mai sărace, atât randamentele de extracţie cât şi calitatea concentratelor s-au menţinut la un nivel superior şi chiar au crescut.

Astfel la unele unităţi de extracţie şi preparare a minereurilor cuprifere, conţinuturile de alimentare a minereului au marcat o scădere de 18-40% într-un interval de 10-12 ani, în tip ce randamentele de extracţie au crescut în aceeaşi perioadă cu 9-28%, iar calitatea concentratelor a crescut cu 2-3%.

Pentru scăderea continuă a costurilor de preparare, instalaţiile de preparare a minereurilor neferoase au fost modernizate prin dotarea cu maşini şi utilaje de mare productivitate, iar în ansamblu s-a mers pe linii tehnologice de capacităţi tot mai mari..Liniile de preparare adoptate ca standard, după capacitatea aparatelor de

măcinare-clasare, au fost de 500 t/zi cu celule de flotaţie de 2,8 m^3 şi filtre de 20-30 m^2. Pe baza experienţei câştigate, utilajele au evoluat la mori de 1.000 t/zi, celule de flotaţie de 14 m^3 şi alte îmbunătăţiri. Caracteristic şi în acest domeniu este faptul că instalaţiile nou construite nu au rămas ca atare, ci s-au perfecţionat continuu, prin înlocuirea utilajelor, din mers, cu altele mai moderne, cu îmbunătăţirea permanentă a parametrilor instalaţiei şi a eficienţei economice a acesteia. Un exemplu concludent în acest sens îl constituie Flotaţia Centrală Baia Mare.

În ultimii ani s-a dus o acţiune continuă pentru îmbunătăţirea calităţii reactivilor de flotaţie fabricaţi în ţară, înlocuirea cu succes a unor reactivi din import prin reactivi fabricaţi în ţară, precum şi pentru introducerea şi extinderea automatizării unor operaţii de bază şi auxiliare din procesul de preparare: dispozitive pentru determinarea şi reglarea automată a densităţii tulburelii, pentru indicarea continuă a concentraţiei şi debitului de reactivi lichizi, automatizarea alimentării morilor etc.

Pentru prepararea minereurilor feroase, în general cu conţinut redus de fier, s-au introdus procedee noi de preparare la toate zăcămintele. La Ocna de Fier - separarea magnetică directă în câmp de slabă intensitate, la Ghelar – separarea hidrogravitică a sideritelor mărunte, la Căpuş – preconcentrare prin procedee hidrogravitice simple, cu concentrare avansată prin separare magnetică umedă în câmp puternic.

Cea mai mare instalaţie de preparare pentru minereurile de fier, instalaţia de la Teliuc, a fost realizată pe un flux tehnologic modern cu linii având o capacitate de 1 000 t/zi. Ea a folosit prăjirea magnetizantă şi separarea magnetică umedă, livrând siderurgiei concentrate cu 53 – 65% fier şi 8 – 9% bioxid de siliciu. De remarcat că şi aici concepţia a fost românească, iar utilajele au fost fabricate în întregime în ţară.

În domeniul minereurilor nemetalifere, s-a realizat practic pentru prima oară în ţară prepararea lor pe scară largă, astfel încât să se facă faţă cerinţelor consumatorilor. Aproape la fiecare zăcământ în exploatare sau nou deschis s-au realizat instalaţii de preparare cu tehnologii moderne, rezultate din cercetări efectuate în ţară. Asemenea instalaţii s-au construit pentru prepararea nisipurilor caolinoase de Aghireş, pentru spălarea caolinului la Harghita etc.

Se poate spune fără exagerare că tehnologia de preparare a minereurilor s-a creat în ţara noastră ca urmare a politicii de dezvoltare la maximum a producţiei miniere. S-au rezolvat pe bază de concepţie proprie problemele destul de dificile şi foarte variate pe care le punea prepararea minereurilor româneşti. Nivelul tehnic atins a permis rezolvarea cu succes a oricăror sarcini pentru viitor.

Un sprijin însemnat în introducerea progresului tehnic şi în mecanizarea proceselor de producţie l-a dat industria autohtonă a construcţiilor de maşini. De fapt, s-a creat în România o industrie constructoare de utilaj minier, expresie a dezvoltării armonioase a industriei româneşti şi a politicii extractive aplicate.

Fiind o ţară cu resurse variate şi condiţii de zăcământ foarte dificile, a trebuit să se asimileze o gamă foarte variată de maşini şi instalaţii. Rând pe rând, pe măsura dezvoltării industriei conconstructoare de maşini şi a nivelului tehnic, au fost asimilate utilaje începând cu locomotive de mină, stâlpi hidraulici simpli,

perforatoare şi terminând cu maşini de încărcat pe pneuri cu siloz, excavatoare cu rotor cu capacitate de 1400 m^3/h., complexe mecanizate de abataje şi combine de înaintare.

În rezumat la cele prezentate până aici, se poate spune că, introducerea în producţie a rezultatelor cercetării ştiinţifice realizate de institutele de cercetare-proiectare şi în învăţământul superior, în domeniul exploatării şi valorificării substanţelor minerale utile a avut drept rezultat în mod concret: aplicarea unor metodologii şi procedee moderne în cercetările geologice pentru sporirea eficientei economice a acestora, introducerea unor metode de exploatare cu eficienţă economică ridicată, îmbunătăţirea gradului de mecanizare a operaţiilor grele şi cu volum mare de muncă, introducerea unor tehnologii perfecţionate de săpare şi susţinere a lucrărilor miniere, introducerea unor tehnologii noi pentru prepararea minereurilor şi cărbunilor, introducerea utilajelor moderne de mare capacitate în subteran şi la suprafaţă, asimilarea în construcţie a utilajelor specifice industriei miniere din ţară, modernizarea utilajului existent etc.

Faza primară a valorificării resurselor minerale, extracţia minieră, este caracterizată printr-un volum neobişnuit de mare de muncă vie şi utilizarea unui număr mare de muncitori, chiar şi atunci când procesul de producţie este în mare măsură mecanizat.

Procesul de producţie minier nu este simplu, ci este constituit de fapt din înlănţuirea mai multor procese regrupate de sine stătătoare, şi în consecinţă îmbunătăţirea în permanenţă a organizării producţiei are o importanţă de prim ordin pentru creşterea eficienţei economice.

Asigurarea forţei de muncă a fost rezolvată cu succes ca urmare a măsurilor luate de forurile administrative în decursul anilor.

Îmbunătăţirea succesivă a salariilor pentru muncitorii din subteran, alături de construcţia masivă de locuinţe şi a multor obiective social-culturale a făcut ca fluctuaţia muncitorilor să scadă şi industria minieră să fie asigurată cu forţă de muncă.

Dacă la început pregătirea minerilor se făcea la locul de muncă cu participarea la cursuri de minim tehnic, după anii 1955 calificarea are loc în şcoli de minieri de 2 ani şi la cursuri de scurtă durată. Meseriile auxiliare – preparatori, electromecanici, lăcătuşi de mină – se pregătesc prin şcoli profesionale de 2 şi 3 ani.

S-a creat în decursul anilor o reţea şcolară, care a fost implantată în bazinele miniere şi au funcţionat pe lângă unităţile miniere mari.

Existenţa unei forţe de muncă stabilizate, datorită retribuţiei corespunzătoare, a spaţiului locativ pus la dispoziţie şi a creşterii calificării a permis luarea de măsuri pentru continua îmbunătăţire a procesului de producţie în unităţi şi creşterii productivităţii muncii.

Îmbunătăţirea organizării aparatului administrativ şi de conducere a constituit de asemenea o preocupare permanentă. Activitatea minieră s-a extins pe aproape întreaga suprafaţă a ţării. Zăcămintele deschise având un potenţial redus de rezerve, s-a impus deschiderea unui număr mare de mine, de dimensiuni mici, dispersate.

Cadrul organizatoric al unităţilor miniere a evoluat în paralel cu dezvoltarea capacităţilor de producţie şi crearea de unităţi noi.

Începând din anul 1956 s-a trecut la o formă de organizare, care a rezistat pe parcurs şi care constă în general din următoarele:

Organizarea de întreprinderi specializate care în funcţie de mărimea şi amplasamentul lor se numeau centrale, combinate şi trusturi sau exploatări miniere. Primele două devin titulare pe plan de stat şi grupează în cadrul lor toate unităţile dintr-o zonă geografică sau administrativă. Aceste întreprinderi mari care poartă întreaga răspundere a îndeplinirii sarcinilor de plan, rezolvă în mod coordonat toate problemele legate de dezvoltarea în perspectivă, introducerea progresului tehnic, organizarea investiţiilor şi reparaţiilor de utilaje, asigurarea aprovizionării cu utilaje şi materiale, desfacerea producţie, relaţiile cu furnizorii etc.

Exploatările miniere sunt unităţi care cuprind mai multe secţii de producţie şi auxiliare, nu au personalitate juridică şi răspund de îndeplinirea planului de producţie.

Această organizare, specifică unităţilor miniere, care îmbină avantajele sistemului departamental cu cel teritorial s-a dovedit adecvată şi a rămas în vigoare până în 1990.

În fig. 2.63, 2.64, 2.65, 2.66, şi 2.67, sunt reprezentate pe planşe separate, exploatările pentru diverse substanţe minerale utile (cărbuni, minereuri neferoase, minereuri feroase şi nemetalifere, sare şi substanţe radioactive) cu indicarea organismelor tehnico-administrative superioare (centrale, combinate, întreprinderi) de care ele depind.

Se observă că organizarea centralelor miniere s-a făcut după specificul substanţelor.

Fig. 2.63. Harta cu unităţile carbonifere.

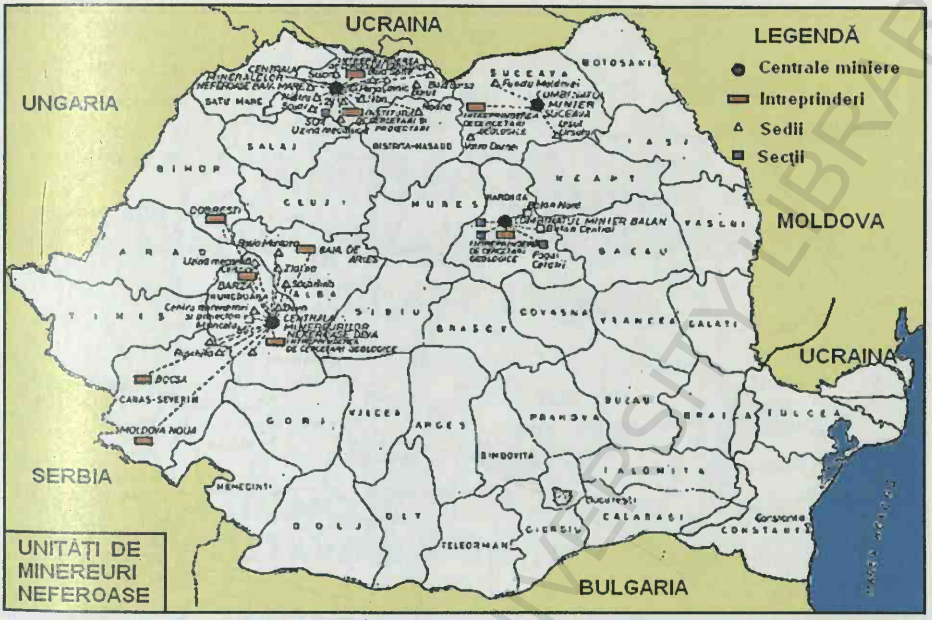


Fig. 2.64. Harta cu unitățile de minereuri neferoase.

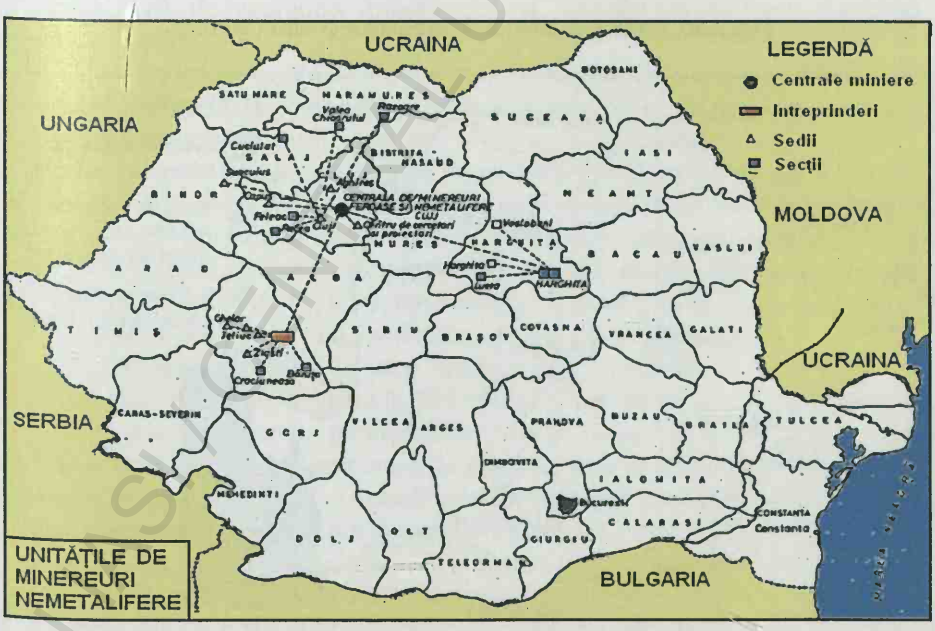


Fig. 2.65. Harta cu unitățile de minereuri feroase și nemetalifere.

BCU SIBIU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

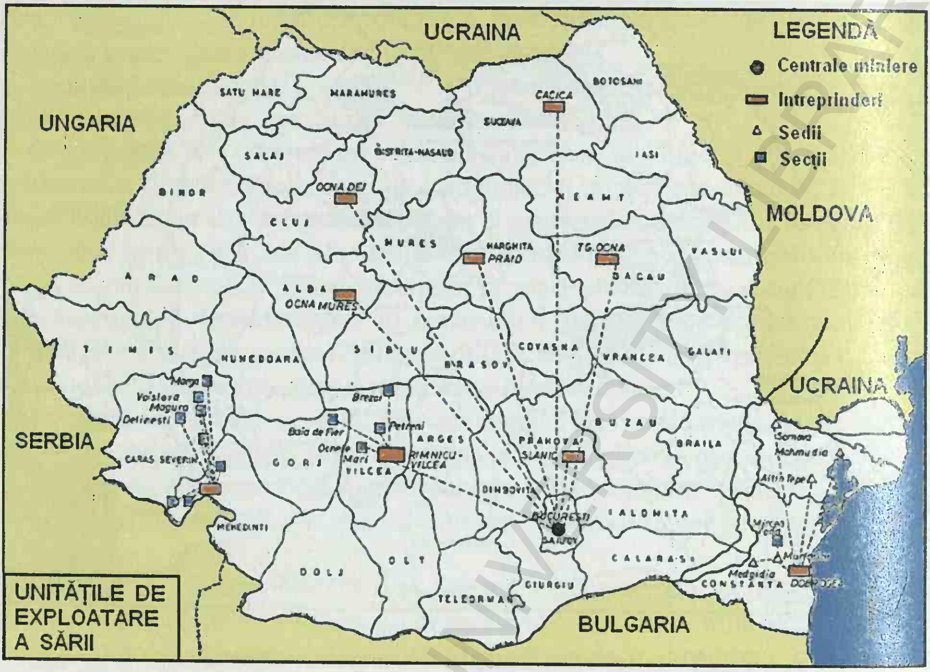


Fig. 2.66. Harta cu unităţile de exploatare a sării (salinele).

Fig. 2.67 . Răspândirea zonelor de exploatare şi prelucrare a minereurilor de uraniu din România.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

3.

INDUSTRIA MINIERĂ LA SFÂRŞITUL MILENIULUI II ŞI ÎNCEPUTUL MILENIULUI III

3.1. ZĂCĂMINTE CUNOSCUTE ŞI AFLATE ÎN EXPLOATARE LA SFÂRŞITUL MILENIULUI II

Industria minieră de pe teritoriul României a cunoscut până în ultimul deceniu al secolului al XX-lea o dezvoltare continuă, dar începând cu anul 1990 a intrat într-o perioadă de profunde transformări şi adaptări în vederea tranziţiei la economia de piaţă.

Astăzi, industriei miniere îi revin sarcini deosebite privind acoperirea nevoilor economiei naţionale cu combustibili, minereuri metalifere, nemetalifere şi diverse substanţe minerale şi roci utile.

Referindu-ne la baza materială a mineritului din România la gradul actual de cunoaştere al subsolului ţării, se poate afirma că România are în total peste 15 miliarde tone rezerve geologice de substanţe minerale utile solide, ceea ce reprezintă o potenţială avuţie minieră, **dată de valoarea produselor miniere utilizabile după extracţia şi prelucrarea acestora cu tehnologiile actuale**, de peste 250 miliarde de dolari.

Analizând problema mai în detaliu se poate arăta că România dispune de rezerve geologice exploatabile care totalizează: 3 miliarde de tone de lignit şi cărbune brun, 1 miliard tone de huilă, 100 milioane tone de minereuri auro-argentifere, 90 milioane tone de minereuri polimetalifere, 900 milioane tone de minereuri cuprifere, 4 miliarde tone de sare. De asemenea, în subsolul ţării se găsesc suficiente şi bogate zăcăminte de metale radioactive, metale rare, fier-mangan, bauxită şi o mare diversitate de substanţe nemetalifere, precum şi cantităţi foarte mari de roci utile şi ornamentale.

Dacă luăm în considerare producţiile actuale şi rezervele cunoscute de substanţe minerale utile, se poate afirma că România are asigurat necesarul din producţia internă pentru 100 de ani la lignit şi cărbune brun, 250 de ani la huilă, 125 de ani la minereurile de cupru, auro-argentifere şi polimetalice, peste 1000 de ani la sare etc.

În tabelul 3.1 sunt prezentate principalele zăcăminte cunoscute şi aflate în exploatare pe teritoriul României la sfârşitul mileniului II şi începutul mileniului III.

BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3.1

Zăcăminte de substanţe minerale utile solide din România aflate în exploatare la sfârşitul mileniului II şi începutul mileniului III

Natura substanţelor minerale utile		Denumirea exploatării sau a zăcământului, amplasamentul acestuia (judeţ)	
1	2	3	4
Combustibili minerali	Cărbune	Antracit	Schela-Vezuroiu (Gorj)
		Huilă	Anina (Caraş-Severin), Câmpu lui Neag, Valea de Brazi, Uricani, Lupeni, Vulcan, Aninoasa, Petroşani, Lonea, Petrila (Hunedoara, bazinul Valea Jiului)
		Cărbune brun	Comăneşti, Asău, Leorda, Lapoş, Vermeşti (Bacău); Mehadia (Caraş-Severin)
		Lignit	Pescărească, Gondeni, Boteni, Coteşti, Aninoasa (Argeş); Doiceşti, Şotânga, Mărgineanca (Dâmboviţa); Filipeştii de Pădure (Prahova); Rovinari, Motru Jilţ (Gorj); Bebeşti-Alunu (Vâlcea); Husnicioara (Mehedinţi); Căpeni (Harghita); Ţebea (Hunedoara); Borod-Borozel, şărmăşag, Chiejd, Bobota (Bihor)
		Turbă	Dresca-Lozna (Botoşani), Poiana Stampei, Neagra sarului (Suceava)
	Nisipuri şi şisturi	Nisip bituminos	Derna, Tătăruş, suplacu de Barcău (Bihor)
		Şisturi bituminoase	Anina, Doman (Caraş-Severin)
Minereuri metalifere	Minereuri feroase	Minereu de fier	Teliuc, Ghelar (Hunedoara); Ocna de Fier, Ruşchiţa, Dognecea (Caraş-Severin), Căpuş (Cluj), Lueta, Vlăhiţa (Harghita)
		Minereu de mangan	Vatra Dornei, Icobeni, Argestruţu, Dadu-Cârlibaba (Suceava)
	Minereuri neferoase	Minereu cuprifer	Deva (Hunedoara), Bălan (Harghita), Leşu Ursului (Suceava), Baia Borşa (Maramureş), Roşia Poieni (Alba), Mildova Nouă (Caraş-Severin), Altân Tepe (Tulcea)
		Minereu complex Cu, Pb, Zn, Py	Muncelu Mic, Boiţa Haţeg (Hunedoara); Baia de Arieş (Alba); Ruşchiţa (Carş-Severin); Baia Sprie, Cavnic, Băiuţ, Ilba, Nistru, Baia Borşa (Maramureş); Leşu Ursului (Suceava)
		Minereuri aurifere	Barza, Certej (Hunedoara); Roşia Montană; Zlatna, Baia de Arieş (Alba); Şuior, Săsar (Maramureş)
		Minereuri de mercur	Sântimbru (Harghita); Izvorul Ampoiului (Alba)
		Minereuri de uraniu	Ştei (Bihor); Ciudanoviţa (Caraş-Severin); Tulgheş (Harghita)

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3.1 (continuare)

1	2	3	4
		Minereuri de Mo, Bi	Băiţa Bihorului (Bihor)
Minereuri nemetalifere	Săruri haloide	Sare (NaCl)	Ocnele Mari (Vâlcea); Slănic (Prahova); Tg. Ocna (Bacău); Ocna Mureş (Alba); Ocna Dej (Cluj); Praid (Harghita); Cacica (Suceava)
		Săruri de potasiu	Tazlău (Bacău)
	Substanţe nemetalifere	Barită	Somova (Tulcea); Ostra (Suceava)
		Bauxită	Aleşd , Pădurea Craiului (Bihor)
		Nisip caolinos şi caolin	Harghita, Aghireş (Cluj)
		Argile refractare	Şuncuiuş (Bihor); Anina (Caraş-Severin)
		Cretă	Basarabi (Constanţa)
		Disten	Negoveanu (Sibiu)
		Calcită	Vaţa şi Căzăneşti (Hunedoara)
		Bentonită	Tufari (Mehedinţi); Valea Chioarului, Răzoare (Maramureş); Gurasada (Hunedoara)
		Feldspat	Muntele Rece (Cluj); Armeniş, Teregova (Caraş-Severin)
		Mică	Brezoi (Vâlcea); Băuţari (Caraş-Severin)
		Talc	Lelese, Cerişor-Zlaşti (Hunedoara); Marga (Caraş-Severin)
		Sulf	Negoiul Românesc, Călimani (Suceava)
		Azbest	Eibenthal (Mehedinţi); Agadici (Caraş-Severin)

În anul 1989, când ramura minieră a atins nivelul său maxim de dezvoltare, erau în funcţiune 278 de mine şi cariere, existau 70 de uzine şi instalaţii de preparare dintre care 30 în sectorul metalifere, 34 în sectorul substanţelor nemetalifere şi 6 în sectorul cărbune, răspândite în 41 bazine miniere localizate pe teritoriul a 23 de judeţe ale ţării. La acea dată sectorul minier producea peste 100 milioane tone pe an de cărbune, minereuri metalifere, substanţe nemetalifere şi sare, asigurând un mod de trai pentru aproximativ 10% din populaţia României şi ocupa aproximativ 17.500 hectare de pământ.

Strategia de dezvoltare a economiei promovată de regimul anterior, bazată pe autosusţinere în asigurarea cu resurse minerale a impus deschiderea şi punerea în exploatare a tuturor zăcămintelor cunoscute, chiar dacă, tehnic şi economic multe dintre ele nu erau fezabile. Promovarea în economie a unor preţuri impuse centralizat pentru energie, gaze naturale şi produse petroliere a determinat o apreciere eronată a preţurilor obţinute pentru produsele miniere indigene, comparativ cu preţurile de pe piaţa externă. În acea perioadă, companiile de stat şi-au direcţionat eforturile în principal pentru creşterea producţiei indiferent de costuri şi de consecinţele de

mediu. Ca urmare, din această cauză a rezultat un sector minier mult mai dezvoltat decât ar fi fost justificat economic în condiţiile nou create după 1989.

3.2. ORGANIZAREA ACTIVITĂŢII MINIERE

În România, aproape în totalitate, activităţile miniere sunt coordonate de către Ministerul Economiei şi Comerţului prin Departamentul Resurse Minerale. După anul 1990, unităţile miniere din România au fost organizate în centrale industriale, regii autonome, companii naţionale şi societăţi comerciale care au avut perioade de activitate mai lungi sau mai scurte funcţie de etapele de restructurare şi reorganizate pe care le-a parcurs atât mineritul cât şi economia naţională în ansamblu

Aşa spre exemplu, la sfârşitul anului 2006, peste 90% din activităţile miniere se desfăşurau în şase companii miniere naţionale (Compania Naţională a Huilei S.A. Petroşani, Societatea Naţională a Lignitului „Oltenia" S.A. Târgu Jiu, Societatea Naţională a Cărbunelui S.A. Ploieşti, Compania Naţională a Plumbului şi Zincului „Remin" S.A. Baia Mare, Compania Naţională a Cuprului, Aurului şi Fierului „Minvest" S.A. Deva, Compania Naţională a Uraniului S.A. Bucureşti) susţinute de către stat, în calitatea sa de unic acţionar. La acestea se mai adaugă încă cinci agenţi economici cu activitate minieră (Societatea Naţională a Sării S.A. Bucureşti, S.C. Moldomin S.A. Moldova Nouă, S.C. Cuprumin S.A. Abrud, S.C. Bucovina-Min S.A. Vatra Dornei, S.C. Băiţa Bihor S.A. Ştei) şi trei complexe energetice (cu capital integral de stat), precum şi un număr relativ mare de agenţi economici cu capital mixt sau privat, care desfăşoară însă activităţi miniere de mică anvergură (îndeosebi exploatarea unor zăcăminte de roci utile în cariere de mici dimensiuni).

3.3. CARACTERIZAREA GENERALĂ A ZĂCĂMINTELOR ŞI PREZENTAREA METODELOR DE LUCRU

Aşa cum s-a arătat în capitolele anterioare, zăcămintele de substanţe minerale utile din România se definesc prin caracteristici geologice şi minere complexe şi grele şi de asemenea prin caracteristici fizice, mecanice şi mineralurgice dificile. Această afirmaţie este susţinută prin: tectonică complicată, adâncime mare de exploatare, intercalaţii şi incluziuni frecvente de steril în formaţiunile utile, condiţii hidrogeologice grele, conţinut scăzut în componenţi utili, emisii puternice de metan în zăcămintele de huilă etc.

Din cauza condiţiilor de exploatare dificile, costurile de producţie realizate în România sunt destul de ridicate, atât în cariere cât şi în subteran. Ca urmare, statul român în calitatea sa de proprietar al zăcămintelor a susţinut producţia minieră prin alocaţii bugetare pentru investiţii şi prin subvenţii pentru realizarea producţiei miniere propriu-zise.

BCU IAŞI CENTRU UNIVERSITAR LIBRARY

Cărbunele din România este un cărbune de calitate inferioară, care nu are decât 1600-1800 kcal/kg în cazul lignitului şi până la 3000-4000 kcal/kg în cazul huilei. Umiditatea variază de la 42% în cazul lignitului, la 10% în cazul huilei. Conţinutul de sulf variază între 1,2-2%, fiind mai mare la huilă.

Valoarea produselor metalurgice obţinute dintr-o tonă de rezervă industrială de minereuri este de 5-13 $, în comparaţie cu 17-20 $ pe tonă de rezervă în cazul zăcămintelor care sunt exploatate şi valorificate în mod curent pe plan mondial. Calitate relativ scăzută au şi zăcămintele de substanţe minerale utile nemetalifere.

În activitatea de valorificare a zăcămintelor de substanţe minerale utile de pe teritoriul românesc, după anul 1989 atât la extracţie cât şi la preparare se folosesc în continuare tehnologiile clasice.

Astfel, pentru exploatarea zăcămintelor de cărbuni superiori, în cazul stratelor subţiri sau de grosime medie, orizontale sau cu înclinare mică se aplică **metoda de exploatare cu abataje frontale**, în stâlpi lungi pe direcţie sau pe înclinare.

În cazul stratelor groase de mare înclinare se aplică **metoda de exploatare în felii orizontale cu extragerea cărbunilor în fâşii sau prin abataje frontale**, complex mecanizate.

La statele groase cu înclinare mică sau medie se aplică **metoda de exploatare în felii pe înclinare cu extragerea cărbunelui în abataje frontale.**

În ultimele decenii s-au extins abatajele cu front lung cu susţinere individuală şi tăiere mecanizată şi cele dotate cu complexe mecanizate de abataj.

Declinul accentuat al activităţii de exploatare a cărbunelui din Valea Jiului înregistrat după anul 1990 a marcat în modul cel mai direct producţia extrasă din abatajele dotate cu complexe mecanizate. Majoritatea complexelor mecanizate şi a combinelor care au funcţionat după anul 1990 au fost cele achiziţionate înainte de 1990, cu o singură excepţie: combina AM-500 achiziţionată de la firma Malbach und Braun în anul 1997 şi pusă în funcţiune cu complexul CMA-5H la E.M. Valea de Brazi în acelaşi an. Cu acest complex s-a obţinut cea mai mare productivitate a muncii în abatajele din Valea Jiului de 24,42 tone/post.

După anul 2000 au mai funcţionat complexe mecanizate în Valea Jiului numai la A.M. Livezeni, E.M. Paroşeni şi E.M. Valea de Brazi.

În paralel cu aplicarea exploatării mecanizate s-au introdus şi alte tehnologii de exploatare mult mai eficiente decât cele tradiţionale. Aceste tehnologii sunt specifice condiţiilor de zăcământ şi se extind în prezent în toate zonele de exploatare care se pretează la asemenea metode de lucru.

Abatajele cu front scurt, chiar dacă s-au aplicat şi în trecut, în prezent ele s-au extins în special la minele Lonea, Bărbăteni şi Petrila.

După anul 1990 a fost introdusă în minele din Valea Jiului **metoda de exploatare cu front lung cu subminare**, în diferite variante de lucru, cu rezultate economice superioare faţă de cele obţinute la celelalte metode aplicate în acest bazin carbonifer (figurile 3.1 şi 3.2).

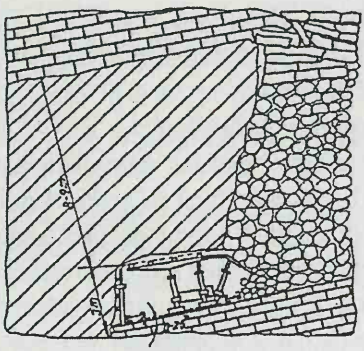


Fig. 3.1. Metoda de exploatare cu stâlpi lungi cu subminare pe întreaga grosime a stratului.

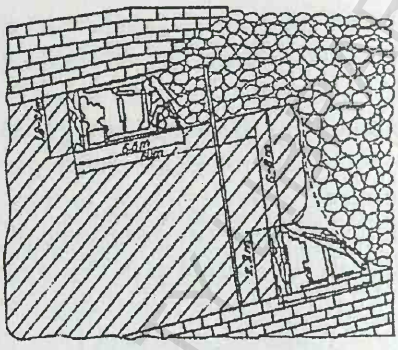


Fig. 3.2. Metoda de exploatare cu stâlpi lungi cu subminare în felii.

Din rezultatele obţinute până în prezent s-a dovedit că metodele de exploatare cu front lung cu subminare asigură faţă de cele mai productive metode clasice de exploatare aplicate la minele din Valea Jiului o productivitate a muncii cu 50% mai mare şi un consum de materiale şi de lucrări miniere de pregătire cu aproximativ 60% mai mic.

Vechile **metode de exploatare cu abataje cameră** nu se mai aplică decât în zonele de exploatare cu condiţii specifice, unde metodele moderne de exploatare nu se pot aplica.

În ultimii ani s-a aplicat în stratele groase din Valea Jiului şi **metoda de exploatare cu surparea cărbunelui şi a rocilor înconjurătoare**, la care s-a renunţat după câţiva ani de folosire deoarece ducea la apariţia focurilor de mină.

Exploatarea zăcămintelor de cărbune brun şi lignit se face atât prin lucrări miniere subterane cât şi prin lucrări miniere la zi.

Exploatarea subterană a zăcămintelor de lignit şi cărbune brun se realizează astăzi în aproape toate unităţile folosind **metoda de exploatare cu abataje cu fronturi lungi**, cu tăiere mecanică a cărbunilor şi susţinerea abatejelor cu complexe mecanizate. Metoda de exploatare şi tehnologia de lucru menţionate sunt preferate altor metode şi tehnologii posibil de aplicat, întrucât acestea asigură: o mare concentrare a producţiei; o conducere şi supraveghere eficientă a lucrărilor productive; o înaltă productivitate a muncii; cele mai reduse costuri de exploatare şi o securitate bună a locurilor de muncă.

În exploatarea la zi se aplică **metoda de exploatare cu transportul sterilului la halde şi metoda de exploatare combinată cu transbordarea şi transportul sterilului la halde.**

Carierele noastre de cărbune sunt dotate cu excavatoare cu rotor şi cupe tăietoare, cărucioare de legătură – CBS, benzi transportoare cu lăţimi de 1200-2200 mm, maşini de haldat pentru steril cu capacităţi de la 2500 la 12500 m^3/h şi

maşini pentru activitatea de depozitare şi reexcavare a utilului din depozitele de cărbune.

Exploatarea cărbunelui brun şi a lignitului prin lucrări miniere subterane s-a diminuat în mod continuu în ultimii ani din cauza rezultatelor tehnice şi economice nesatisfăcătoare în condiţiile economiei de piaţă.

Exploatarea zăcămintelor de minereuri de pe teritoriul României se face în cariere şi mine subterane.

Cuprul, manganul şi fierul pentru metalurgia României sunt produse în cea mai mare parte în cariere. Metoda de exploatare aplicată fără excepţie în toate carierele de minereuri din România este **metoda de exploatare cu transportul rocilor sterile la halde exterioare**. În toate carierele se aplică o tehnologie de lucru care duce la o productivitate foarte ridicată.

Extragerea din masiv se face prin lucrări de forare-împuşcare. Găurile de sondă cu diametre de 200-350 mm pentru lucrările de împuşcare în cariere se realizează cu instalaţiile de forat de mare productivitate, care lucrează după sistemul rotativ sau rotopercutant.

Schemele de împuşcare sunt judicios proiectate şi alese pentru aplicare, astfel încât în urma împuşcării să se obţină cei mai avantajoşi indicatori tehnico-economici.

În domeniul explozivilor se constată folosirea aproape generalizată a sorturilor moderne de explozivi cu efecte superioare la împuşcare.

Încărcarea materialului derocat se face cu excavatoare de mare productivitate cu capacitatea cupei de 4,6-8,0 m^3, iar transportul se realizează cu autobasculante de mare tonaj şi anume de 50-110 tone. La multe cariere se aplică un transport combinat pentru substanţa minerală utilă care constă din transport auto în carieră, staţie de concasare, amplasată în interiorul sau exteriorul carierei şi benzi transportoare de la staţia de concasare până la uzina de preparare.

Exploatările subterane sunt legate în principal de zăcămintele de plumb, zinc, aur şi argint, dar o bună parte din zăcămintele noastre de cupru, mangan şi fier se exploatează tot prin lucrări miniere subterane.

Marea varietate a condiţiilor geologo-miniere a diferitelor zăcăminte de minereuri de pe teritoriul ţării au impus aplicarea în subteran a mai multor metode de exploatare, dintre care menţionăm: metoda de exploatare cu înmagazinarea minereului în spaţiul exploatat; metoda de exploatare cu rambleerea spaţiului exploatat; metoda de exploatare cu surpare în subetaje şi evacuarea minereului la nivelul subetajului; metoda de exploatare în felii orizontale descendente cu surparea rocilor înconjurătoare; metoda de exploatare în felii orizontale ascendente cu camere şi rambleere.

Minereul extras din subteran sau cariere este prelucrat în uzine de preparare în care tehnologia de bază este concentrarea prin flotaţie la minereurile neferoase, cianurarea la majoritatea minereurilor aurifere, procedee gravitaţionale şi combinate la minereurile nemetalifere.

În România din cele câteva sute de zăcăminte de minereuri nemetalifere sunt extrase aproape 40 sorturi de minerale nemetalifere cu utilizare îndeosebi în producţia

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

de ciment, sticlă, porţelan, ceramică fină, ceramică sanitară, faianţă, diferite produse refractare, emailuri, vopsele, articole pentru industria chimică, în metalurgie, la turnătorii etc.

O parte relativ importantă în cadrul mineralelor nemetalifere o deţin rocile carbonatice, calcarele şi dolomitele – destinate pentru fabricile de ciment.

În România este în continuare bine dezvoltată exploatarea atât pe cale uscată cât şi umedă a zăcămintelor de sare, producţia obţinută fiind dirijată în majoritate spre industria chimică şi consumul casnic.

Gipsul este produs în România în mai multe cariere arondate marilor fabrici de ciment.

Nisipurile caolinoase şi cuarţoase, în diferite sorturi, sunt extrase în principal pentru necesităţile industriei chimice, farmaceutice, sticlei, metalurgiei şi turnătoriilor, precum şi pentru industria materialelor de construcţii.

Argilele comune şi refractare sunt extrase în mai multe regiuni de pe teritoriul României.

În ţara noastră există peste 50 de cariere pentru marmură, calcare, granite, gresii, conglomerate, brecii, calcite, travertine, tufuri, gabrouri, riolite, andezite etc, care sunt extrase, prelucrate şi folosite pentru construcţii şi placări decorative interioare şi exterioare.

Caracterizarea generală a tehnologiilor utilizate şi a tehnicii existente în mineritul românesc relevă următoarele aspecte:

❖ Metodele de exploatare şi tehnologiile de lucru utilizate în subteran şi cariere, precum şi cele de preparare, sunt la nivelul celor folosite pe plan european şi mondial;

❖ Utilajele şi echipamentele întrebuinţate pentru extragere şi transport sunt în marea lor majoritate realizate în România, iar unele sunt fabricate în cooperare cu firme europene de renume;

❖ Din cauza condiţiilor dificile întâlnite în minele româneşti şi uneori a fiabilităţii reduse a echipamentelor întrebuinţate, performanţele tehnice şi economice ale tehnologiilor folosite sunt inferioare celor obţinute pe plan mondial;

❖ Resursele pentru investiţii nu au fost suficiente şi nu au permis, în ultimii ani, derularea unor programe concrete de retehnologizare şi modernizare a minelor şi carierelor noastre.

România este renumită cu marea sa bogăţie de ape minerale şi termale, care au un conţinut variabil de săruri, gaze şi substanţe minerale radioactive.

Aceste ape sunt folosite ca ape de masă sau ca ape medicinale pentru cură internă sau externă.

Producţia de ape minerale şi termale se realizează prin captări de suprafaţă în cazul izvoarelor naturale şi prin foraje în cazul exploatării pânzelor de apă de adâncime.

Pe teritoriul ţării sunt în exploatare câteva zeci de izvoare hidrotermale, apa fiind folosită pentru cure de tratament, alimentarea bazinelor de înot, funcţionarea sistemelor de încălzire, funcţionarea serelor etc.

BCU CENTRALA UNIVERSITARĂ

3.4 PRODUCŢII OBŢINUTE ŞI SUBVENŢIONAREA ACESTORA

În prezent, capacităţile de producţie deţinute de România în domeniul minier s-au diminuata mult faţă de cele avute la dispoziţie înainte de 1990, iar nivelul de utilizare al acestora variază între 60 şi 90%, fiind diferit, în funcţie de felul substanţelor minerale utile şi perioada de timp luată în considerare.

Evoluţia producţiei fizice la principalele substanţe minerale utile solide în perioada 1991-1999 este prezentată în tabelul 3.2*a*, iar pentru perioadele 2000-2004 şi 2005-2010, în tabelele 3.2*b* şi 3.2*c*.

Tabelul 3.2a

Evoluţia producţiei fizice pentru diverse minerale utile în perioada1991-1999

Substanţa minerală utilă	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Lignit(10^6t)	28,6	34,3	35,5	35,7	36,2	36,5	29,1	23,0	20,1
Huilă (10^6t)	3,8	4,1	4,2	4,8	4,9	5,3	4,3	3,2	2,75
Pb (10^3t)	16,2	17,0	17,1	21,0	20,4	18,8	17,1	15,1	17,4
Zn (10^3t)	26,7	26,1	28,1	34,4	35,1	31,3	29,4	25,7	26,5
Cu (10^3t)	25,6	25,6	25,4	26,2	24,3	24,5	23,6	19,6	17,2
Sare (10^6t)	3,2	2,5	2,2	2,2	2,5	2,6	2,6	2,2	2,2

Tabelul 3.2.b

Evoluţia producţiei fizice pentru diverse minerale utile – perioada 2000 – 2004

	U.M.	2000	2001	2002	2003	2004
	1	2	3	4	5	6
Fier	(t)	81768	62626	80000	108266	99776
Mangan	(t)	7368	13550	12000	15305	16617
Bauxită	(t)	135000	134000	132000	130000	150000
Cupru	(t)	11850	15935	13453	15606	15639
Plumb	(t)	13338	18180	19000	14059	11863
Zinc	(t)	48024	58285	50000	21260	16318
Aur	(kg)	2000	2500	3000	3200	3300
Argint	(kg)	17500	17300	15000	18000	19000
Baritină	(t)	4266	2849	1000	208	73
Bentonită	(t)	35789	23779	15402	17637	18161
Diatomită	(t)	9712	6517	20128	31298	14192

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ IAŞI

Tabelul 3.2.b

Evoluţia producţiei fizice pentru diverse minerale utile – perioada 2000 – 2004

	1	2	3	4	5	6
Feldspat	(t)	38361	43047	50864	71717	60636
Grafit	(t)	1251	1176	1001	1014	395
Caolin	(t)	20188	21979	22514	21724	22337
Sare	(t)	2307482	2224890	2200000	2415274	2398607
Sulf	(t)	40000	20099	20000	18464	17836
Talc	(t)	7850	7237	7292	10082	9725
Cărbune energetic	(t)	3037344	3525921	3000000	3020909	2675737
Lignit	(t)	26043100	29754222	30189000	30029987	30410351
Uraniu	(t)	115	115	110	106	100

Tabel 3.2.c

Evoluţia producţiei fizice pentru diverse minerale utile – perioada 2005 – 2010

	U.M.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fier	(t)	48500	46700	10922	0	0	
Mangan	(t)	18000	13673	10511	8904	8000	
Bauxită	(t)	243600	258300	286300	289700	229000	
Cupru	(t)	16300	12100	2213	900	1000	5127
Plumb	(t)	11610	6300	784	0	0	0
Zinc	(t)	13784	8052	849	8	0	0
Aur	(kg)	500	500	500	500	500	
Argint	(kg)	18000	18000	18000	18000	18000	
Baritină	(t)	60	21	6	0	0	
Bentonită	(t)	18190	14600	14713	14604	13694	21962
Diatomită	(t)	1402	1719	15	50	0	462111
Feldspat	(t)	74927	55300	44897	22995	20000	6049
Grafit	(t)	486	350	0	0	0	6633
Caolin	(t)	26772	22500	6879	3060	1000	326
Sare	(t)	2550000	2612749	2475324	2524795	2500000	2411747
Sulf	(t)	16000	8437	270	0	0	0
Talc	(t)	6760	10745	1513	1943	2000	311
Cărbune energetic	(t)	3000000	2841024	2463430	2801000	2000000	2056799
Lignit	(t)	31122000	32600000	32965362	32300000	34734000	28665968
Uraniu	(t)	106	106	91	91	88	

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În baza producţiilor realizate în ultimii ani, se poate afirma că industria minieră din România asigură integral cererea internă de cărbune energetic, combustibil nuclear şi metale preţioase şi parţial la plumb, zinc şi cupru în concentrate, huilă cocsificabilă, minereuri de fier, bauxită şi la majoritatea substanţelor nemetalifere.

Din cauza condiţiilor de exploatare dificile, a forţei de muncă şi tehnicii de lucru avute la dispoziţie, a preţului subevaluat al tonei de produse miniere, costurile de producţie din România au depăşit preţurile obţinute, atât în cariere cât şi în subteran. Ca urmare, statul român în calitatea sa de proprietar al zăcămintelor a susţinut producţia minieră prin alocaţii bugetare pentru investiţii şi prin subvenţii pentru realizarea producţiei miniere propriu-zise.

Un anumit imobilism iniţial al guvernanţilor, precum şi o inerţie şi rezistenţă la schimbare foarte puternică din partea sindicatelor (îndeosebi a celor din Valea Jiului), împletită cu anumite interese politice, au făcut ca în perioada post–revoluţionară, ramura minieră să reprezinte cel mai subvenţionat sector din România (căruia i-au fost acordate în fiecare an, mai mult de 50% din totalul subvenţiilor destinate ramurilor industriale). Trebuie subliniat însă că subvenţionarea ramurii miniere s-a realizat într-un context particular, caracterizat in principal, de controlul preţurilor materiilor prime minerele de către stat, reducerea continuă a cererii interne de materii prime minerale (urmare a crizei prelungite în care a intrat economia naţională), liberalizarea preţurilor la materialele de bază, creşterea salariilor personalului şi imposibilitatea managerilor intreprinderilor miniere de a decide asupra disponibilizării personalului angajat. De asemenea aspectele de natură sociala, reprezentate de existenţa zonelor monoindustriale, în care mineritul reprezenta singura alternativă de ocupare a forţei de muncă, nu au putut fi neglijate. O situaţie detaliată a valorii subvenţiilor acordate ramurii miniere în perioada 1990-2005 este prezentată în tabelul 3.3.

Tabelul 3.3

Subvenţii acordate ramurii miniere în perioada 1990-2005

Anul	Valoarea subvenţiei ($)	Anul	Valoarea subvenţiei ($)
1990	528.400.000	1998	118.900.000
1991	295.500.000	1999	100.000.000
1992	489.900.000	2000	91.800.000
1993	386.900.000	2001	161.900.000
1994	331.500.000	2002	152.300.000
1995	402.500.000	2003	138.600.000
1996	384.900.000	2004	127.300.000
1997	145.500.000	2005	109.900.000

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Susţinerea financiară a sectorului minier de către stat nu s-a limitat însă doar la acordarea de subvenţii. Pe lângă acestea, sume importante au fost cheltuite sub forma alocaţiilor de capital şi transferurilor sociale, precum şi pentru acoperirea pierderilor de exploatare.

Astfel, numai în perioada 1990-1996, statul a cheltuit pentru susţinerea sectorului minier suma totală de 4.939.400.000 $, aşa cum se arată în tabelul 3.4.

Tabelul 3.4

Susţinerea sectorului minier de către stat în perioada 1990-1996

Natura cheltuielilor	Valoarea ($)
Subvenţii de exploatare	2.819.600.000
Alocaţii de capital	1.428.700.000
Transferuri sociale	75.000.000
Pierderi de exploatare acoperite	666.100.000

În anul 1997, sub presiunea instituţiilor financiare internaţionale, guvernul a iniţiat măsuri mai hotărâte de restructurare a ramurilor industriale, în general, şi a ramurii miniere în special.

Cu toate că disponibilizările din anii 1997-1998 au condus la o diminuare semnificativă a subvenţiilor acordate sectorului minier, totuşi, rezultatele acestor acţiuni sunt contestabile pentru că au generat o serie de alte probleme noi, cele mai semnificative fiind:

- regresul brusc al economiei regiunilor miniere afectate de restructurarea sectorului;
- diminuarea industriilor prelucrătoare de materii prime minerale;
- amplificarea problemelor sociale în aceste regiuni;
- accentuarea sărăciei în regiunile miniere, ca urmare a lipsei unor programe adecvate de ocupare a forţei de muncă;
- continuarea obţinerii de către sectorul minier, în ansamblu, a unor performanţe economico-financiare nesatisfăcătoare.

În aceste condiţii, sectorul a avut nevoie în continuare de sprijinul financiar al statului, estimat pentru perioada 1997-2002, la 2.246.400.000 $, la care se adăugau, la sfârşitul anului 2002, datorii ale firmelor miniere către bugetul de stat, bugetele fondurilor speciale şi bugetele locale în sumă de 1.060.800.000 $ şi datorii către furnizori în sumă de 131.700.000 $ (din care 92.000.000 $ pentru consumurile de energie electrică).

Cu toate că pentru susţinerea sectorului minier în perioada 1990-2005, efortul bugetar al statului a însumat 6.519.700.000 $, totuşi, din punct de vedere al infrastructurii şi nivelului tehnologic lucrurile nu stăteau deloc bine (cu excepţia sectorului lignitului). Astfel, o caracterizare succintă, din acest punct de vedere, pune în evidenţă următoarele (tabelul 3.5):

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3.5

Susţinerea sectorului minier de către stat în perioada 1997-2005

Natura cheltuielilor	1997-2000	2000-2005
Subvenţii de exploatare, $	456.200.000	690.600.000
Alocaţii de capital, $	135.700.000	111.000.000
Transferuri sociale, $	131.500.000	102.400.000
Pierderi de exploatare acoperite, $	337.100.000	544.100.000

Excepţie de la cele prezentate face doar sectorul lignitului (care a beneficiat însă de un program de modernizare finanţat prin împrumuturi acordate de Banca Mondială), caracterizat printr-o creştere a nivelului de dezvoltare tehnologică în cariere (reabilitarea liniilor tehnologice de carieră şi haldă, dispecerizarea funcţionării utilajelor, trecerea la haldarea interioară, extinderea tehnologiei de haldare directă) şi o îmbunătăţire a infrastructurii acestora (crearea de accese facile şi sigure către toate utilajele, utilizarea unor mijloace de comunicare performante şi sigure, amenajarea de incinte cu construcţii în stare foarte bună).

3.5. RESTRUCTURAREA INDUSTRIEI MINIERE

Începând cu anul 1990, în România au fost formulate şi concretizate o serie de concepte strategice privind restructurarea de fond a sistemului industriei miniere care au constat, între altele, din:

1. ***Restructurarea tehnologică şi a producţiei***, care a avut ca efect: creşterea ponderii producţiei de lignit din cariere şi restrângerea producţiei din subteran; creşterea ponderii livrărilor de huilă energetică şi ***reducerea huilei preparate pentru cocs***; creşterea activităţii de extracţie şi preparare a minereurilor de cupru şi metale preţioase; ***începerea*** activităţii de modernizare a marilor cariere de lignit din bazinele miniere ale Olteniei etc;

2. ***Restructurarea organizatorică şi managerială*** constând în primul rând în desprinderea din unităţile miniere a unor activităţi complementare sau chiar de bază şi organizarea acestora ca societăţi comerciale distincte;

3. ***Restructurarea personalului*** din cadrul unităţilor miniere ***în special reducerea masivă*** a acestuia prin folosirea a trei modalităţi de bază: ***desprinderea de activităţi şi organizarea acestora sub formă de societăţi comerciale, pensionări anticipate şi disponibilizări cu acordarea de plăţi compensatorii.***

Variaţia şi mai ales diminuarea personalului la principalele companii şi societăţi comerciale miniere din România se poate vedea în tabelul 3.6.

Din tabel se constată o diminuare accentuată a personalului la majoritatea unităţilor mari din domeniul mineritului. Până în decembrie 1999, aproximativ 85 000 de minieri, dintr-un total de 175000 au părăsit industria minieră. În jur de 70000 au acceptat plăţile compensatorii pentru disponibilizare, iar alţii 15 000 au

plecat prin pensionare sau pentru că activităţile lor de serviciu au fost scoase în afara sistemului minier.

4. ***Restrângerea sau sistarea activităţii productive*** la unele mine cu rezerve geologice în epuizare, precum şi cu condiţii geologo-miniere deosebit de grele, care aveau costuri de producţie mari şi foarte mari.

Tabelul 3.6

Evoluţia personalului minier

La începutul anului	Sector cărbune, din care:					Sector minereuri, din care:					Total sector minier
	CNH Petroşani	CNLO Tg.Jiu	SNC Ploieşti	SC Banat Anina	Total sector	CN MINVEST Deva	CN REMIN Baia Mare	CNU Bucureşti	SNS Bucureşti	Total sector	
1997	45141	51044	16184	-*	112369	25633	27500	5805	4572	65310	175879
1998	23240	23140	10201	-*	56581	15379	13172	4086	3594	36231	92812
1999	20735	21000	9323	-*	51058	14247	12650	3070	3478	33445	84503
2000	19615	20030	7656	1302	47301	12600	11355	2312	3186	29453	76754
2001	17943	20495	6514	1302	46254	12169	10677	2086	2874	27806	74060
2002	17671	20423	6584	1302	45980	12526	10643	2022	2874	28650	74045
2003	16805	20020	6019	1322	42844	12123	11680	2543	2700	29046	71890
2004	16048	19000	5881	1340	42269	11462	11710	2542	2600	28314	70583

* A funcţionat în cadrul C.N.H. Petroşani.

Ca efect al caracteristicilor geologo-miniere ale zăcămintelor în exploatare şi a conţinuturilor scăzute de metale în minereuri, respectiv conţinut mare de cenuşă în cărbune, precum şi din cauza fiabilităţii reduse a utilajelor tehnologice din dotare, costurile celor mai multe din produsele miniere au fost după 1989 şi sunt şi în prezent, mai mari decât preţurile de vânare pe piaţa externă, astfel că statul a fost obligat să sprijine prin subvenţii producţia de huilă, lignit şi cărbune brun, extrasă prin metode subterane, precum şi pe cea de minereuri cu conţinut de metale neferoase şi preţioase.

Subvenţia acordată de Statul Român unităţilor miniere, se calcula astfel încât preţul obţinut din vânzarea produselor, plus această subvenţie, trebuia să acopere integral costurile de producţie de la vremea respectivă.

Permanent ţinta principală a Statului Român şi a unităţilor miniere a fost aceea de a reduce costurile pentru a se apropia de eficienţa economică, fapt care a condus la măsuri deosebit de aspre, cu urmări greu de suportat, în special de comunităţile miniere, datorită restrângerii treptate a activităţii miniere, care s-a caracterizat prin rata mare a şomerilor, scăderea nivelului de trai, migrarea forţei de muncă şi altele.

În scopul opririi scurgerii fondurilor bugetare şi reabilitării eficienţei economice a producţiei miniere, având ca suport Legile Minelor nr.61/1998 şi nr. 85/2003, a

început şi continuă procesul de închidere a minelor sau numai a unor zone din minele existente, la care rezervele geologice sunt în epuizare, au condiţii geologo-miniere grele şi foarte grele şi costurile de exploatare sunt foarte ridicate.

În programele de restructurare a industriei miniere aprobate de guvernele României în ultimii ani se prevede închiderea a 344 mine şi sectoare miniere şi de explorare la nivel de ţară, împărţite pe companii sau societăţi comerciale conform celor prezentate în tabelul 3.7.

Tabel 3.7

Situaţia lucrărilor de închidere a minelor şi refacere a mediului la nivelul Ministerului Economiei şi Comerţului

Nr. crt..	Compania / Societatea	Mine şi cariere, sectoare miniere şi şantiere de explorare prevăzute pentru închidere, aprobate prin H.G.-uri	Mine şi cariere, sectoare miniere şi şantiere de explorare cu lucrările de închidere contractate**, din care:				Mine şi cariere, sectoare miniere şi şantiere de explorare cu lucrări de închidere neatacate
			Mine şi cariere, sectoare miniere şi şantiere de explorare cu lucrări de închidere contractate	Mine şi cariere, sectoare miniere şi şantiere de explorare cu lucrări de închidere executate şi recepţionate	Mine şi cariere, sectoare miniere şi şantiere de explorare cu contracte în derulare		
					S.C. COVERSMIN S.A.****	Alte societăţi	
	TOTAL, din care	344*	162**	89***	37	36	182
1	CNH Petroşani	36	21	7	11	3	15
2	CNLO Tg.Jiu	34	23	9	4	10	11
3	SNC Ploieşti	57	27	19	1	7	30
4	REMIN Baia Mare	43	36	20	7	9	7
5	CNU Bucureşti	15	1	1	0	0	14
6	MINVEST deva	23	14	7	5	2	9
7	SNS Bucureşti	6	5	2	1	2	1
8	S.C. BANAT Anina	13	7	5	2	0	6
9	Alte societăţi[1]	117	28	19	6	3	89

* Sunt incluse şi cele 29 de mine cuprinse în programul finanţat de Banca Mondială.

** Sunt incluse şi cele 29 de mine cuprinse în programul finanţat de Banca Mondială (G1, G2, G3, contractate la data actuală.

*** Sunt incluse şi cele 7 mine cuprinse în programul finanţat de Banca Mondială, finalizate şi recepţionate

*** Execută numai lucrări pentru închidere subterană

[1] Sunt cuprinse: Societăţile de Explorare: SC DOBROMIN SA Constanţa, SC BENTO-CALCAR SA Deva, SC BAUXITMIN SA Dobreşti

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Decizia de închidere a minelor s-a luat la repezeală, fără o analiză temeinică a fiecărui obiectiv în parte, cu studierea detaliată a consecinţelor economice şi sociale a acestei acţiuni. De asemenea în această amplă acţiune de restructurare s-a decis închiderea şi lichidarea minelor şi nu conservarea acestora - mai ales la minereurile metalifere - pentru a se putea relua exploatarea acestora în perioade mai bune. Şi pentru ca lucrurile să se finalizeze total defavorabil pentru Statul Român, instalaţiile şi baza materială a unităţilor miniere a fost înstrăinată şi dezafectată prin contracte de vânzare-cumpărare, iar obiectivele miniere principale - lucrări miniere subterane, lucrări de la suprafaţă, instalaţii etc. au intrat în procesul ireversibil de închidere şi aşa-zisă refacere a mediului înconjurător.

Au fost create structurile instituţionalizate pentru managementul şi implementarea programelor în paralel cu definitivarea cadrului legislativ pentru realizarea acestor activităţi.

Cheltuielile efectuate şi cele prevăzute până în 2010 pentru acţiunea de conservare şi închidere a minelor se ridică la suma de peste 150 mil. dolari.

La nivelul Ministerului Industriei şi Comerţului, a Companiilor Naţionale şi a Societăţilor Comerciale din domeniul industriei extractive, în ultimii ani, au fost întocmite, discutate şi aprobate programe detaliate care prevăd continuarea procesului de restructurare şi asigurarea volumului de producţie la nivelul cererii pieţei în condiţii de competitivitate.

În cadrul strategie naţionale de restaurare a sectorului minier, discutată şi aprobată de Guvernul României, sunt nominalizate pentru continuarea activităţii de producţie **112** obiective miniere operaţionale. Dintre acestea **68** sunt în cărbune, **34** în sectorul minereurilor metalifere, **3** în domeniul producţiei de uraniu şi **7** sunt saline. De asemenea, în aceeaşi Hotărâre de Guvern se menţionează că vor rămâne în funcţiune, cu condiţia îmbunătăţirii rezultatelor economice, marea majoritate a unităţilor pentru producerea substanţelor minerale nemetalifere şi a rocilor utile.

După 1990, în noile condiţii social-economice ale ţării, când România a trecut la economia de piaţă, a apărut necesitatea elaborării şi aplicării unei noi Legi a Minelor. Astfel apare Legea Minelor nr. 61/1998 şi Legea Minelor nr. 85/2003. Aceasta din urmă reprezintă în fapt o completare şi îmbunătăţire a legii din 1998.

În aceste legi se reglementează desfăşurarea activităţilor miniere din România, stimulând valorificarea resurselor minerale de pe teritoriul ţării.

Legea asigură transparenţa activităţilor miniere şi concurenţă locală, fără discriminare între formele de proprietate, originea capitolului şi naţionalitatea operatorilor.

Investiţiile în domeniul minier sunt încurajate prin facilităţi de ordin fiscal şi administrativ, fiind libere de orice constrângere în ceea ce priveşte recuperarea investiţiilor şi utilizarea profilului realizat.

Legea cuprinde unsprezece capitole, după cum urmează:

- Capitolul I – Dispoziţii generale;
- Capitolul II – Dobândirea folosinţei şi accesul la terenurile pe care se efectuează activităţi miniere;

- Capitolul III – Regimul de punere în valoare a resurselor minerale;
- Capitolul IV – Drepturile şi obligaţiile titularului;
- Capitolul V – Autorizaţii;
- Capitolul VI – Taxe, redevenţe miniere şi tarife;
- Capitolul VII – Închiderea minelor;
- Capitolul VIII – Autoritatea competentă;
- Capitolul IX – Responsabilităţile ministerului de resort;
- Capitolul X – Sancţiuni;
- Capitolul XI – Dispoziţii tranzitorii şi finale.

În România, în anul 2014, va apărea o nouă Lege a Minelor, care în prezent se află în faza dezbaterii în colective de specialişti din diverse domenii de activitate în vederea modificării şi îmbunătăţirii.

Din lectura propunerilor ce vor fi supuse dezbaterii şi aprobării Parlamentului României pentru modificarea şi completarea Legii Minelor nr. 85/2003 se desprind următoarele observaţii:

1. Materialul dat spre consultare şi analiză are în asamblul său un puternic caracter unilateral. Se insistă foarte mult pe activitatea de concesionare şi **nu pe exploatare şi valorificare raţională a bogăţiilor subsolului României**;

2. În material se revine de foarte multe ori asupra închiderii minelor şi ecologizării teritoriului. Problema este importantă şi nu trebuie neglijată, dar se scapă şi se trece cu vederea peste etapele de deschidere şi exploatare a minelor, cu întregul arsenal de probleme, care sunt mult mai importante, pentru exploatarea raţională a unui zăcământ decât închiderea minelor la finalul activităţii miniere.

Oare Statul Român, intenţionează să lase aceste activităţi de mare importanţă pentru **valorificarea eficientă şi integrală a zăcămintelor** la dispoziţia şi bunul plac al celor care concesionează perimetrele miniere? Dacă acest lucru se va întâmpla ar fi o mare greşeală pentru că atunci cercetarea şi proiectarea pentru exploatarea zăcămintelor noastre se vor face cu siguranţă în afara ţării şi cu consultanţi străini, în detrimentul activităţii de cercetare şi proiectare autohtone. Specialiştii români au experinţă şi rezultate în cercetarea minieră şi de asemenea ştiu să proiecteze mine şi cariere. În trecut toate minele româneşti au fost proiectate în ţară, specialiştii români proiectând şi multe mine în străinătate, în statele cu care am avut colaborare.

3. Credem că Statul Român trebuie să sprijine funcţionarea unor instituţii din domeniul mineritului, care să acopere activităţile de cercetare şi proiectare minieră pentru punerea în exploatare a zăcămintelor de pe teritoriul ţării şi considerăm că acest lucru este necesar să fie prevăzut în legea minelor, cu sarcini precise aşa cum se face trimitere la unele sarcini ale Institutului Geologic Român.

4. Există o parte a materialului care se referă strict la sarcinile şi îndatoririle Agenţiei Naţionale pentru resurse Minerale. Credeam că sarcinile ce rezultă din lege pentru această agenţie sunt multe şi prea complexe, care incubă o muncă şi o responsabilitate deosebită, iar compartimentul minier din această agenţie este mult

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

subdimensionat pentru sarcinile mari, pur miniere, pe care le are de coordonat şi rezolvat.

5. De asemenea se impune necesitatea înfiinţării unui Inspectorat Tehnic Minier care va trebui să vegheze ca fiecare unitate minieră să-şi respecte tehnologia de lucru şi să exploateze raţional rezervele de substanţe minerale utile avute la dispoziţie, precum şi să asigure folosirea eficientă a bazei materiale a fiecărei unităţi miniere.

6. Pe tot parcursul materialului, am observat că nu se vorbeşte şi nu se face nici o trimitere la pregătirea cadrelor pentru domeniul mineritului, de la muncitori până la specialişti cu studii superioare. Credem că dacă nu se prevede în lege, o preocupare susţinută şi sprijin în această problemă, în câţiva ani vom constata că nu vom mai avea muncitori calificaţi pentru minerit şi nici specialişti pe probleme miniere.

7. Pentru a da siguranţă şi a întării activitatea în sectorul minier, din punct de vedere al conducerii minelor şi uzinelor de preparare, cât şi a coordonării activităţilor de cercetare-proiectare, propunem să se stipuleze în lege ca pentru cei care doresc să conducă unităţile din domeniu să deţină un **„certificat de competenţă"** care să ateste atât cunoştinţele cât şi experienţa în minerit.

Programele de restructurare a industriei miniere întocmite în ultimii ani de fiecare Companie şi Societate comercială naţională, analizate şi aprobate de Guvernul României, prevăd continuarea preocupărilor pentru diminuarea efectelor negative asupra mediului, prin respectarea tehnologiilor de exploatare şi preparare, promovarea de tehnologii moderne nepoluante, epurarea apelor de mină şi a celor rezultate din uzinele de preparare, gospodărirea eficientă şi supravegherea continuă a depozitelor de steril şi altele.

Referitor la viitorul mineritul, se poate arăta că, din punct de vedere al producţiilor ce se vor realiza acestea se vor menţine măcar la nivelul actual, datorită următoarelor trei cauze principale:

– creşte în mod continuu consumului de materii prime minerale pe cap de locuitor;

– suntem puşi în situaţia de a exploata, de la o perioadă la alta, zăcăminte din ce în ce mai sărace în componenţi utili.

Forurile ştiinţifice şi de dezbatere naţionale şi mondiale privind utilitatea viitoare a mineritului au căzut de acord şi acţionează cu multă perseverenţă pe următoarele direcţii:

– performanţele industriei miniere din punct de vedere al producţiei, al eficienţei, al securităţii muncii şi al protecţiei mediului vor trebui să se dezvolte în mod continuu;

– trebuie să crească în mod semnificativ nivelul investiţiilor pentru exploatarea zăcămintelor şi în special a celor situate la mare adâncime;

– activitatea minieră trebuie desfăşurată de asemenea manieră încât să afecteze cât mai puţin mediul înconjurător;

– luarea deciziilor în domeniul mineritului trebuie să aibă la bază principiile dezvoltării durabile;

– progresul industriei miniere va trebui să aibă la bază cele mai performante tehnologii existente pe piaţă;

– tehnologiile viitorului vor trebui să se bazeze şi pe tehnologii neconvenţionale (de exemplu, biotehnologiile) capabile să conducă la îmbunătăţirea extracţiilor şi diminuarea costurilor totale;

– industria minieră va căuta în continuare cu multă insistenţă posibilităţi de îmbunătăţire a performanţelor legate de securitate, sănătate şi mediu;

– sunt necesare eforturi majore pentru dezvoltarea şi susţinerea cercetării şi a învăţământului din domeniul minier;

– industria minieră va căuta strategii de restructurare care să aibă efecte negative minore asupra colectivităţilor umane din zonele afectate;

– pentru a proteja veritabilele moşteniri ale ingeniozităţii şi dibăciei umane în exploatarea şi valorificarea bogăţiilor pământului, apare necesitatea ca anumite locaţii miniere de pe întreg globul pământesc să fie declarate **situri** care să facă parte din patrimoniul mondial.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Dicţionar minimal
cu termeni din industria minieră României

Abataj a) Operaţia de detaşare (desprindere) a unei părţi de rocă sau substanţă minerală utilă din masiv sau zăcământul din care face parte.
b) Spaţiul în care se efectuează operaţiile de exploatare a unui zăcământ. Dimensiunile abatajelor depind de grosimea compuşilor de substanţă minerală utilă care se exploatează, de tehnologia de exploatare şi de gradul de mecanizare a procesului de excavare. Partea spaţiului de abataj în care se efectuează operaţia de abataj şi care avansează odată cu executarea lucrărilor se numeşte front de abataj.
În funcţie de lungimea frontului, la exploatarea în subteran, se deosebesc: abataj cu front scurt, abataj cu front lung (abataj frontal). Spaţiul de abataj în formă de cameră, cu front de tăiere scurt se numeşte abataj de cameră.

Abataj cameră Denumire atribuită spaţiului de abataj sub formă de cameră cu front de tăiere scurt (4-12 m)

Abataj frontal Denumire atribuită abatajului cu front lung

Acoperiş Totalitatea straturilor situate deasupra unui zăcământ de substanţe minerale utile.

Acumulare Depunerea materialului erodat şi transportat de agenţi externi acolo unde încetează acţionarea acestora.

Adâncimea carierei Distanţa pe verticală, de la nivelul suprafeţei până la vatra carierei, sau de la conturul superior al carierei la cel inferior.

Aerul de mină Aerul atmosferic din subteranul unei mine, care se deosebeşte de aerul proaspăt de la suprafaţă prin compoziţie, temperatură, umiditate, presiune, în urma transformărilor pe care le suferă în timpul circulaţiei sale prin lucrările miniere.

Aeraj Totalitatea operaţiilor şi amenajărilor care au drept scop menţinerea în mină sau într-o lucrare minieră a unei atmosfere corespunzătoare din punct de vedere al compoziţiei, al temperaturii şi umidităţii, asigurând condiţii normale de lucru pentru om.

Afluenţă de apă Cantitatea orară maximă de apă provenită din lucrările miniere, pe baza căruia se determină debitul pompelor de evacuare a apelor dintr-o mină sau dintr-o lucrare minieră.

Aglomerare Operaţia de reunire a bucăţilor mari a minereului mărunt sau formă de pulberi, cu ajutorul căldurii.

Agregate minerale Asociaţie de cristale de aceeaşi specie minerală sau de specii minerale diferite, concrescute în urma cristalizării sau solidificării sau solidificării unei soluţii sau a unei topituri magmatice.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Aluvionare Procedeu de concentrare a mineralelor grele (aur, platină, wolframit, ilaunit, zirconiu etc) din aluviuni, care se bazează pe depunerea acestora în ordinea greutăţii lor specifice, sub acţiunea unui curent de apă continuu.

Amalgamare Procedeu de extragere a aurului, argintului şi platinei din minereuri, bazat pe proprietatea mercurului ca la temperatura obişnuită să se alieze cu aceste metale, formând amalgamul respectiv.

Apă subterană Apa care circulă prin porii rocilor poroase sau prin crăpăturile şi golurile rocilor masive din scoarţa Pământului sau se acumulează în formaţiunile permiabile ale scoarţei, formând strate acvifere.

Apa de mină Apă subterană care provine din infiltraţiile de apă ce au loc în lucrările subterane prin porii şi fisurile rocilor, prin falii traversate sau din vechile lucrări inundate, surpături, construcţii de drenaje etc.
La acestea se mai adaugă şi apele de infiltraţie care pătrund de la suprafaţă în lucrările miniere.

Asecare Complexul de măsuri menit să asigure captarea şi evacuarea apelor din masele de roci şi substanţe minerale utile în scopul exploatării acestora în condiţii normale de lucru.

Balastieră Exploatare la zi pentru extragerea rocilor detritice (nisipuri, pietrişuri, grohotişuri) folosite ca materiale la lucrările de construcţii, drumuri, căi ferate etc)

Bentonit Varietate de argilă montmorillonitică constituită din particule foarte fine, în cea ai mare parte coloidale. Provine din descompunerea cenuşilor vulcanice.

Borchiş Nisipuri fine, cu un conţinut de particule poroase şi argiloase în stare afânată şi saturate cu apă sub presiune care la deschidere prin lucrări miniere, devine o masă fluidă vâscoasă, lipsită de consistenţă care năvăleşte în lucrarea respectivă şi nu poate fi stăvilită prin mijloace obişnuite.

Caolin Argilă cu grad mare de puritate, constituită aproape în exclusivitate din caolinit (silicat bazic de aluminiu).

Carieră Complexul de lucrări miniere prin care se realizează exploatarea la zi a unui zăcământ de substanţe minerale sau de roci utile.

Câmpul carierei Extinderea în suprafaţă a zăcământului sau a unei porţiuni din acesta, care constituie obiectul exploatării prin lucrări la zi.

Ciocan de abataj Maşină unealtă acţionată pneumatic sau electric, folosită pentru abatajul mecanic al rocilor sau substantelor minerale utile de tărie mică sau cel mult medie.

Cofraj glisant Cofraj metalic, folosit pentru betonarea puţurilor de mină, în cadrul metodei de săpare numite cu cofraj glisant.

Coptură Bucată de rocă sau de substanţă minerală utilă desprinsă incomplet din tavanul sau pereţii lucrărilor miniere, în special după împuşcare şi care ameninţă să cadă.

Copturire Operaţia de desprindere şi înlăturare a copturilor.

Deschiderea zăcământului Totalitatea lucrărilor miniere care se execută în vederea stabilirii legăturii între suprafaţă şi un zăcământ sau o parte a acestuia.

Descopertarea zăcământului Operaţia de îndepărtare a rocilor sterile care acoperă un zăcământ de substanţe minerale sau roci utile ce urmează a fi exploatat prin lucrări la zi (în carieră).

Diluţie Amestecul minereului cu rocă sterilă sau cu rocă slab mineralizată, în timpul procesului de exploatare. Efectul diluţiei minereului se caracterizează prin reducerea conţinutului în componenţi utili a minereului extras.

Etaj Porţiune a câmpului minier delimitat pe înclinare prin galerii principale (galeria de abataj şi galeria de transport), care se sapă pe direcţie până la limitele câmpului minier.

Făgaş Scobitură executată de obicei în culcuşul stratelor de cărbune sau masivelor de sare, cu scopul de a crea o a doua suprafaţă liberă în frontul de abataj, uşurând astfel extragerea blocului devenit liber pe două feţe, prin împuşcare.

Flotaţie Metodă de concentrare a substanţelor minerale utile pe cale umedă, bazată pe diferenţa dintre proprietăţile superficiale ale diferitelor minerale care intră în alcătuirea unui minereu. Se deosebesc: flotaţie cu uleiuri, flotaţie peliculară şi flotaţie cu spumă.

Galerie de coastă Lucrare minieră orizontală sau puţin înclinată (panta de 0 – 7‰) cu secţiunea utilă până la 20 m2 cu ieşire directă la suprafaţă. Este destinată deservirii activităţii miniere desfăşurate în subteran săpându – se în regiuni cu teren accidentat şi serveşte în general pentru deschiderea zăcământului.

Gangă Totalitatea mineralelor sterile care însoţesc o substanţă utilă într-un zăcământ metalifer. În procesul de prelucrare şi de concentrare a mineralelor utile, ganga, inutilizabilă, se înlătură. În anumite condiţii, însă, mineralele de gangă, pot constitui un produs minier secundar utilizabil.

Grizu Amestec de gaze constituit în principal din metan (uneori 99,9%), puţin etan şi etilenă, bioxid de carbon, hidrogen, azot etc, inclus în porii rocilor sau al substanţelor minerale utile, ale unor zăcăminte, în special de cărbune, din care se degajă în cursul executării lucrărilor miniere.

Grizumetrie Tehnica folosită pentru determinarea prin diferite procedee a concentraţiei metanului în procente de volum dintr-un amestec de metan, aer, vapori de apă, bioxid de carbon şi alte gaze în concentraţii foarte mici, existent în subteran. Procedeele respective trebuie să asigure o precizie în determinare de circa ± 0,1% într-un timp de analiză de câteva secunde.

Haveză Maşină minieră destinată realizării făgaşelor prin havare(tăiere).

Havare Operaţia de execuţie a făgaşelor în masivul de rocă sau sau de substanţă minerală utilă din frontul de lucru (galerie, abataj etc.) cu ajutorul havezei, în scopul creării unor suprafeţe libere suplimentare care uşurează abatarea mai departe a masivului.

Hidromecanizare Mecanizarea complexă a lucrărilor miniere în care exploatarea, transportul substantei minerale utile şi al sterilului, precum şi depozitarea acestora în halde se realizează cu ajutorul unui curent de apă.

Mineral Substanţă naturală, în general solidă, mai mult sau mai puţin omogenă, anorganică din punct de vedere chimic, cu compoziţia bine definită, şi cu proprietăţi chimice şi fizice constante. Mineralele sunt cristalizate sau amorfe.

Mineralele au numeroase întrebuinţări: în metalurgie (fierul, metale neferoase şi metale rare), în diferite industrii chimice (pirită, sulf, fluorina,

BCU IAŞI / CENTRUL UNIVERSITAR

săruri de potasiu şi sodiu), în electrotehnică (cupru, aluminiu) şi exemplele pot continua.
S-a încetăţenit expresia şi se foloseşte „mineral util" sau „ substanţă minerală utilă" – gândindu-ne la ce vom folosi produsul minier.

Minereu Asociaţia de minerale metalifere cu minerale nemetalifere sau de gangă din care se extrag în mod economic şi în cantităţi industriale unul sau mai multe metale, metaloizi sau minerale nemetalifere.

Nivel hidrostatic Suprafaţa liberă de echilibru stabil până la care se ridică apele subterane în lucrările miniere, în puţuri sau în găurile de sondă măsurată faţă de un plan convenţional (nivelul mării, suprafaţa terestră, patul impermeabil etc.)

Pânză acviferă Strat acvifer, pătură de apă, pânză de apă.

Pierderi de exploatare Pierderi de substanţă minerală utilă produsă în cursul exploatării, reprezentând cantităţi neextrase din rezervele de bilanţ ale zăcământului. Pierderile pot fi cantitative şi calitative. Ambele categorii de pierderi se calculează şi se evidenţiază în bilanţurile exploatării.

Rambleiere Operaţia de umplere cu material steril de granulaţie şi provenienţă diferită, a golurilor rămase în urma excavării substanţei minerale din zăcământ sau a anumitor lucrări miniere în subteran care nu se mai folosesc.

Reologie Disciplină al cărui obiect de studiu îl constituie curgerea lentă şi deformarea în timp a rocilor sub acţiunea unor eforturi normale sau tangenţiale constante, executate asupra lor.

Supergen Calitatea unui mineral de a fi format într-o rocă după formarea rocii respective.

Stock Formă de zăcământ a unui corp de roci magmatice intrusive, cu aspect izometric neregulat şi de dimensiuni relativ mici.

Strat acvifer Strat de roci permeabile, aflat deasupra unui strat impermeabil, în porii sau în fisurile căruia se acumulează apă sau circulă un curent de apă subterană.

Suitoare Lucrare minieră verticală sau înclinată care face legătura între două orizonturi diferite sau între un orizont subteran şi suprafaţă având întrebuinţări multiple, aeraj, circulaţia personalului, evacuarea substanţei minerale utile sau a sterilului, transportul materialelor etc.

Şteamp Utilaj pentru sfărâmarea minereului. Sfărâmarea minereului în şteampuri este realizată cu ajutorul a 3-5 săgeţi care sunt ridicate şi lăsate să cadă într-o anumită ordine peste minereul care trece pe nicovalele aşezate pe fundul unei piue de fontă.

Telegrizumetrie Sistem tehnic constituit din elemente de control de la distanţă a concentraţiilor de metan şi a parametrilor atmosferei de la locurile de muncă din subteran, prin transmitera valorilor înregistrate la punctul de dispecerizare sau la cel de comandă.

Zăcământ Acumulare sau concentraţie naturală de minerale, formate în scoarţa pământului ca urmare a unor procese geologice şi care pot fi exploatate în condiţii economice favorabile ca materie primă pentru industrie.

Zeţaj Metodă de concentrare a substanţelor minerale utile bazată pe diferenţa de greutate specifică a acestora folosind un curent alternativ (ascendent şi descendent) de apă sau de aer.

BCU IASI - UNIVERSITY LIBRARY

Bibliografie

[1] Almăşan Bujor – „*Exploatarea zăcămintelor minerale din România*", Vol. I şi II – Editura tehnică, Bucureşti, 1984.

[2] Almăşan Bujor – „*Industria minieră a României*" – Editura Meridiane Bucureşti, 1968.

[3] Almăşan Bujor – „*Industria minieră*" în volumul „Industria României 1944-1964" – Academia Republicii Populare Române, Bucureşti, 1964.

[4] Almăşan Bujor – „*Cărbunele în conjuctura crizei energetice*", Revista Mine, Petrol şi Gaze, nr. 3, 1981.

[5] Covaci Ştefan – „*Exploatarea zăcămintelor de substanţe minerale utile în subteran*", Vol. I şi II – Editura Tehnică, Bucureşti, 1972.

[6] Florea Neagu – „*Aniversarea a 60 de ani de la înfiinţarea IPROMIN*"- discurs rostit cu ocazia Adunării festive ţinută la Muzeul Militar Central, Bucureşti, Mai 2011.

[7] Fodor Dumitru şi Baican Gavril – „*Impactul industriei miniere asupra mediului*" – Editura Infomin, Deva, 2001.

[8] Fodor Dumitru – „*Pagini din istoria mineritului*" – Editura Infomin, Deva, 2005.

[9] Fodor Dumitru – „*Exploatarea zăcămintelor de minerale şi roci utile prin lucrări la zi*" – Vol. I şi II – Editura Tehnică, Bucureşti, 1995.

[10] Lăzărescu Ion – „*Protecţia mediului înconjurător şi industria minieră*" – Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1983.

[11] Mangu Sorin Iuliu – „*Costuri relevante în fundamentarea deciziilor de utilizare a factorilor de producţie, capital şi zăcământ în perimetrele miniere existente*" – Teză de doctorat – Universitatea din Petroşani, 2008.

[12] Maghiar Nicolae ş.a. – „*Din istoria mineritului în România*" – Editura Ştiinţifică, Bucureşti, 1970.

[13] Popa Aron – Coordonator – „*Manualul Inginerului de Mine*" Vol. I, II, III, IV, V, VI – Editura Tehnică, Bucureşti, 1984

[14] * * * Anuarele statistice ale României, 1990-2010.

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Secţiunea a III-a

ECONOMIA PETROLULUI ŞI GAZELOR

Dr. ing. **Gheorghe BULIGA**

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1.

INTRODUCERE

ÎNCEPUTURILE EXTRACŢIEI PETROLULUI ÎN PRINCIPATELE ROMÂNE

Industria de petrol, născută în Principatele Române la mijlocul secolului XIX, a devenit rapid principalul vector al evoluţiei politice şi motorul dezvoltării economico-industriale la scară planetară .

Petrolul şi derivatele sale reprezintă în prezent cea mai importantă sursă de energie activă a planetei. Petrolul pune în mişcare automobile avioane, trenuri şi vapoare, oferă căldura locuinţelor multor sute de milioane de locuitori, stă la baza generării a milioane de terawaţi de energie electrică, la rândul său purtătoare de lumină, căldură şi de energie motrică. Produsele obtenabile din petrol prin procesări petrochimice acoperă o gamă largă a trebuinţelor vieţii: de la proteinele-hrană, medicamente, ţesături şi îmbrăcăminte, materiale de construcţii, podoabe, lacuri şi vopsele etc, până la acţionarea celor mai răspândite maşini-unelte. Practic nu există om de pe Pământ care într-un fel sau altul să nu folosească produse provenite din petrol.

Petrolul – ţiţeiul şi gazele naturale sau, într-un cuvânt „petrolul", continuă să reprezinte încă una dintre cele mai mari bogăţii ale subsolului românesc.

În istoria omenirii, cunoaşterea şi folosirea petrolului se pierde în negura vremilor.

Biblia relatează despre porunca dată de Domnul, înainte de potop „neprihănitului" Noe:

„Fă-ţi o corabie din lemn de gofer (chiparos); corabia aceasta s-o împarţi în cămăruţe, şi s-o tencuieşti cu smoală pe dinăuntru şi pe dinafară" (Biblia-Genesa-Facerea, 6.14)

În Egipt, cu multe mii de ani î.e.n., asfaltul procurat de pe coasta Mării Moarte era folosit în lucrările de arhitectură şi la călăfătuirea corăbiilor. În partea de nord-est a Egiptului săpăturile arheologice au descoperit o lampă din lut, cu urme de bitum, veche de peste 3000 de ani.

Bitumul a fost folosit de babilonieni ca liant pentru piatra sau cărămizile de lut din zidurile ridicate de Nabucodonosor la Ninive şi la construirea corăbiilor,

BCU "I. C. BRĂTIANU" UNIVERSITY LIBRARY

Herodot (părintele istoriei) descrie extracţia asfaltului în insula Zakintos din Marea Egee (dintr-un puţ cu ajutorul unei cumpene de care era legat un burduf de piele).

Plutarh, aminteşte despre o „*groapă a focului*" şi „*râu de naft*", iar naturalistul roman Caius Pliniu Secundus, secolul I î.e.n., denumeşte petrolul "*pissa phaltum*" şi afirmă că, în combinaţie cu răşina, servea la producerea „*focului grecesc*". Mărturii despre cunoaşterea petrolului şi întrebuinţarea lui sub diferitele sale forme, încă din antichitatea îndepărtată, se regăsesc şi la chinezi, indieni, la popoarele din zona Mării Caspice etc. [1.5]

În teritoriile României de astăzi, săpăturile arheologice de la Poiana, cetate getică descoperită aici, datând din secolul I î.e.n., au pus în evidenţă obiecte de podoabă de diferite forme, din bitum acoperite cu un strat subţire de argint. Din timpul stăpânirii romane s-au găsit obiecte de uz casnic pe bază de bitum, la Sucidava, situată la vărsarea Oltului în Dunăre, la Tomis (Constanţa), într-un mormânt de înhumaţie, pe lîngă monedele romane din timpul împăratului Septimiu Sever (193-211 d.Ch.), s-au găsit ulcele cu urme de smoală. O dovadă lingvistică a existenţei şi folosirii petrolului în Dacia romană este denumirea pentru acest produs de „*păcură*" derivată din latinescul „*picula*"

Urme de bitum, din timpul stăpânirii romane au fost găsite şi pe resturile de ceramică bizantină de la Histria, la Târgşorul Vechi-lângă Ploieşti etc.

Cea mai veche menţiune despre existenţa petrolului în teritoriile româneşti se găseşte în scrierile anticilor şi se referă la „*focurile nestinse*" de la Lopătari din Munţii Buzăului.

În epoca formării statelor feudale şi până la începutul veacului al XIX-lea există mărturii scrise despre existenţa petrolului în Ţara Românească şi Moldova.

Printr-un document de la 1440 domnitorii Moldovei Ilie şi Ştefan, fiii lui Alexandru cel Bun (au domnit împreună între anii 1435-1444) [1.5] întăreau Mânăstirii Bistriţa stăpânirea asupra satului Lucăceşti, la hotarele căruia se aflau izvoare de petrol, sat pe care mânăstirea îl primise în danie de la Paul Porcu. Menţionarea izvoarelor de petrol la hotarele satului Lucăceşti se regăseşte şi într-un alt document dat de fiii lui Alexandru cel Bun care face vorbire de „*izvorul negru*" şi fântâna neagră a păcurii",

Tot în Moldova, Stefan cel Mare ,dăruieşte la 5 martie 1493, lui Sima Bahluianu, pentru slujba dreaptă şi credincioasă faţă de domnie, „siliştea Steţcani" (Teţcani) împreună cu „lacul puturos", situat în ţinutul Bacău, la confluenţa Tazlăului Mare cu Tazlăul Sărat, iar doi ani mai târziu Ştefan cel Mare întăreşte lui Miclea şi surorilor lui „*...ocină în satul Cneaja... şi o fântână, anume împuţită*" [1.5.], iar geograful olandez, Claudiu Tolemeo la finele secolului XVI, a alcătuit o hartă, în care, printre bogăţiile Ţării Româneşti apar lacuri bituminoase, în împrejurimile oraşului Târgovişte.

Iohan Ioachim Becher, în prejma anului 1680, a publicat un tratat de chimie a mineralelor şi substanţelor naturale, în care arată că petrolul face parte din „compuşii chimici pământoşi", care pot fi solizi, lichizi sau volatili, uscaţi sau umezi, după natură, amestec, origine etc,. Becher clasifică şi caracterizează petrolul după locul

de extracţie, astfel: „bitumul babilonic", folosit la ungerea osiilor şi care se poate transforma în „nafta eterică". „Bitumul valahic", are consistenţă fluidă, culoare gălbuie, miros specific şi poate servi la iluminat.

În secolele XVII-XVIII numeroase documente fac referire la petrolul din ţinuturile româneşti: episcopul Francisc Samirovich din Prisren, în anul 1685, menţionează lumânările ce ardeau asemenea celor de ceară, făcute dintr-o substanţă neagră, scoasă din pământ, din apropierea oraşului Târgovişte; o hartă, anexă la o lucrare în limba latină menţionează urme de bitum în Oltenia. Călători străini menţionează prezenţa a două „fabrici de gudron" (probabil două gropi în care se colecta ţiţeiul vâscos) la Telega; Şultzer menţionează faptul că în vecinătatea oraşului Câmpina se găsesc izvoare de ţiţei care este folosit la ungerea osiilor după separarea apei cu care era amestecat; Ign. Raicevich, unul din dascălii copiilor domnitorului Alexandru Ipsilanti, într-o lucrare din anul 1778, vorbeşte de numeroase izvoare de petrol aflate chiar la suprafaţa solului, iar petrolul poate fi recunoscut după culoarea lui. Despre ţiţeiul din Moldova, izvoarele situate în vecinătatea Tazlăului Sărat din zona satului Moineşti vorbeşte Dimitrie Cantemir, în „Descriptio Moldaviae", iar naturalistul Hacquet semnalează prezeţa ţiţeiului în nordul Moldovei şi în „împrejurimile „Vicovului", de asemenea, în judeţul „Neamţ – satul Bâznoşeni"

Documentele existente arată că petrolul ajungea la suprafaţă ţâşnind singur din izvoare amestecat cu apă. La intersecţia regiunii deluroase cu cea de şes (pe Valea Teleajenului şi în judeţul Buzău, până la începutul secolului XIX au existat vaste întinderi de teren inundate cu ţiţei, în care flăcările au ars zeci de ani) sunt amintite focurile de la „muntele Cloşca", cu suprafaţa cât a unei case de mare şi unde „flăcările ardeau de vreo patruzeci de ani"; focurile de la Teţcani, de la Izeşti – Păcureţi şi pe moşia Păcăleasa – Matiţa din judeţul Saac. În timpul lui Matei Basarab izvoarele erau captate printr-un şanţ. Pe măsură ce utilizarea ţiţeiului s-a extins, ţiţeiul ajuns la suprafaţă a fost captat în lacuri create prin ridicarea unor diguri de pământ de mică înălţime şi în care ţiţeiul se depunea în straturi şi pe care localnicii îl adunau cu vase sau chiar cu cârpe.

Acolo unde petrolul nu apărea la suprafaţă ţăranii săpau "gropoaie", de câteva picioare adâncime şi mai mult întinse decât adânci. Ţiţeiul extras era depozitat în butoaie numite "brebenite". Numeroase astfel de gropi (gropoaie) care ulterior s-au adâncit şi s-au extins în suprafaţă căpătând denumirea de „băi", iar persoanele ce se ocupau cu extracţia petrolului din „băi" au fost denumite băieşi" (prin similitudine cu minerii care extrăgeau minereuri metalice solide). Astfel de băi s-au săpat pe Valea Păcurii, în Delniţa, de la valea zisă a Băii până la Tulbura comuna Păcureţi; pe moşia Fărloieşti pe Valea Trotuşului; pe moşia schitului Apostolache; pe moşia Câmpina; pe domeniul Ghica-Comăneşti, în localităţile Doftana, Văsieşti, Leorda; în judeţul Buzău: „Baia Berca", „Baia Tega", „Baia Bărăţii" şi multe altele. Acest sistem primitiv de extracţie şi colectare în băi sau gropoaie (gropi) a petrolului (uneori având pereţii căptuşiţi cu bârne de lemn) a continuat să fie folosit până la începutul secolului XX.

Exploatarea ţiţeiului din gropi, adâncite după modelul fântânilor, pentru diferite scopuri se făcea cu mijloace rudimentare. Satul Lucăceşti, din zona Moineşti, este considerat drept prima localitate din teritoriile româneşti, atestată documentar, din care se extrăgea petrolul încă din secolul XV. Extracţia petrolului din „fântâni" este atestată documentar şi pentru numeroase alte localităţi din Moldova şi anume: „Siliştea Steţcani (Teţcani), satul Cneaja, Fărloeşti (Poiana Tazlău), Crăsteşti, Maxeani, Gocmani, Tăteşti, Moineşti,, Solonţ, Dofteana, ş.a.

În Ţara Românească, ţiţeiul se extrăgea tot din fântâni sau gropi săpate în pământ căptuşite cu bârne din lemn şi extras cu găleţi de lemn sau burdufuri din piele de animale aşezate în capătul unei prăjini (lumânare). Lumânarea era prinsă de o cumpănă ce trecea printr-o furcă plantată în pământ şi se termina cu o contragreutate. Dintr-un document din 6 februarie 1660, dat de Gheorghe Ghica „voievod a toată Ţara Ungrovlahiei" aflăm despre schilerii din Câmpina că, încă înainte de domnia lui Constantin Şerban (1654-1658), extrăgeau petrol în Valea Puturosul, situată pe teritoriul comunei Buştenari. O acţiune de catagrafiere a puţurilor de păcură din judeţele Prahova şi Saac, iniţiată de domnie în anul 1830, îndică gropi de păcură în număr de 22 la Păcureţi lângă Câmpina, la Lilieşti, lângă Ţintea. În judeţul Saac, existau 48 de puţuri de petrol, la Păcureţi, şi Matiţa.

În Principate, gropile de petrol erau săpate de puţari (fântânari) de unde ţiţeiul era preluat cu oale de pământ, încărcat în butoaie de lemn şi transportat cu carele la târguri.

Din puţurile de la Valea Seacă şi Hizeşti comuna Păcureţi, judeţul Saac, între anii 1785-1840, s-a vândut pe piaţa din Ţara Românească 300000de vedre de ţiţei.

Mari cantităţi de păcură au fost solicitate de către trupele ruseşti în timpul războiului ruso-turc din 1806-1812,când vameşul din Câmpina raporta Divanului domnesc „că soldaţii ruşi din Ploieşti, Târgşor, Băicoi merg la puţurile de păcură din Câmpina şi strâng păcura pentru trebuinţa lor". La fel, în timpul războiului ruso-turc din anii 1828-1829, trupele ruseşti au solicitat depozitarea întregii cantităţi de păcură extrasă din zona Câmpina pentru aprovizionarea trupelor de ocupaţie.

În privinţa dreptului de proprietate asupra păcurei extrase aceasta revenea proprietarilor suprafeţei: fie că erau moşii domneşti, mânăstireşti sau ale moşnenilor.

Documente din arhivele mănăstireşti vorbesc chiar despre conflicte între moşnenii pe pământurile cărora se aflau izvoare de păcură şi care fiindcă nu reuşiseră să plătească birurile către domnie ,domnitorul le „cumpăra" în contul datoriei şi le revindea sau le făcea danie mânăstirii, cu toate că moşnenii sau moştenitorii lor doreau să le răscumpere.

Un astfel de exemplu este legat de satul Criveleşti de pe cursul superior al Buzăului, cu „păcurile de la Sărăţelu, sat cumpărat de către Şerban Cantacuzino pe care nepoţii lui l-au vândut mânăstirii, iar moşnenii au refuzat să recunoască actul de vânzare şi, în anul 1732, s-au sculat „cu gâlceavă" împotriva episcopului care, la rândul său, a apelat la divanul noului domnitor, Constantin Mavrocordat, pentru „a face dreptate" mânăstirii.

Bazaţi pe aceste documente se poate afirma că în cel de al patrulea deceniu al secolului XIX, extracţia ţiţeiului se afla în "stadiul de explorare" în judeţele Bacău, Saac, Prahova şi Dâmboviţa.[1.5.]

Petrolul capătă valenţe industriale abia în anul 1857, când statisticile internaţionale înregistrează prima producţie de ţiţei în Principatele Române unde fraţii Marin şi Teodor Mehedinţeanu au produs, în rafinăria construită de ei, 275 de tone de petrol lampant pentru iluminatul Bucureştiului.[1.5], [1.10], [1.13].

În acest fel, România apare ca prima ţară din lume producătoare de petrol, iar Bucureştiul ca primul oraş iluminat cu petrol lampant.

Cam în acelaşi timp, în Pensilvania (S.U.A.) „colonelul" Drake realizează primul foraj mecanic din care erupe ţiţeiul. Odată luat startul industria mondială a petrolului, într-o perioadă istorică foarte scurtă, avea să schimbe radical viaţa socială şi să influenţeze major evoluţia politică ulterioară a lumii. După anul 1940 şi până în prezent petrolul şi gazele naturale constituie principala resursă energetică a lumii.

La 1859, prin alegerea în ambele principate a aceluiaşi domnitor – Alexandru Ioan Cuza, a luat naştere România, care putea oferi alte orizonturi activităţii industriale.

În dezvoltarea industriei petrolului din România se disting următoarele perioade, marcate de evenimente de răscruce în politica naţională şi internaţională sau în politica economică mondială şi a ţării [1.6, 1.7]:

• **Perioada de formare şi afirmare a industriei de petrol în România, între anii 1857-1905.** Reprezintă epoca de la prima înregistrare în statisticile mondiale a unei producţii de ţiţei şi până la Legea Petrolului din anul 1904. Este o perioadă de început în care s-au iniţiat încercări de depăşire a mijloacelor tehnice cu origine în tradiţia ţărănească utilizate în extracţia ţiţeiului, în transportul ţiţeiului şi lampantului, depozitare şi de distilare, de acumulare de cunoştinţe, de formare şi organizare a societăţilor petroliere şi a unei „pieţe a petrolului".

• **Perioada de avânt a industriei petroliere (1906-1916) şi anii Primului Război Mondial. Naşterea industriei gaziere.** Apariţia motorului cu ardere internă a însemnat o nouă revoluţie tehnică, ce a permis apariţia automobilelor uşor deplasabile chiar pe şoselele pe care circulau căruţele şi trăsurile şi a primelor aparate de zbor cu motor. Este perioada în care sunt studiate valenţele petrolului pentru a fi folosite în elaborarea de noi strategii şi mijloace de ducere a luptei. În această perioadă, prin Şcoala de maiştri de la Câmpina se formează primii specialişti români, operatori la sondele de foraj şi rafinării.

Perioada Primului Război Mondial 1914-1920; - marchează un moment de cotitură în istoria militară prin folosirea pentru prima dată a tancurilor, a aviaţiei şi a gazelor de luptă, toate realizate pe bază de petrol .Totodată, este pusă în evidenţă importanţa economică şi militară a petrolului şi, în acelaşi timp, pentru ţările bogate în resurse petrolifere apare o nouă ameninţare din partea marilor puteri militare.

• **Perioada dintre cele două războaie mondiale.** Pentru România, ieşită din război reîntregită, dar cu pierderi mari de oameni, cu industria petrolieră în majoritate

distrusă şi finanţele secătuite, iniţial a însemnat o epocă de mari dificultăţi, depăşite datorită înţelepciunii guvernanţilor vremii. Refacerea sondelor şi a rafinăriilor distruse de război; înfiinţarea, în anul 1920, a „Şcolii Politehnice" din Bucureşti şi a „Şcolii Politehnice" din Timişoara, înzestrată fiecare cu câte o facultate de mine; elaborarea Legii Minelor din anul 1924 au încurajat şi au potenţat dezvoltarea industriei extractive din România Mare, în primul rând pe baza capitalului autohton. În această perioadă cercetarea geologică, realizată în cadrul Institutului Geologic al României, beneficiind de aportul unor mari savanţi patrioţi, şcoliţi în universităţi şi politehnici de prestigiu din străinătate, a pus în evidenţă zăcăminte şi structuri petrolifere şi gazeifere noi, iar inginerii români au asimilat noi tehnologii în domeniul forajului şi rafinării.

În perioada 1930- 1939; industria Petrolului din România Mare încurajată fiind prin Legea minelor din 1924, cunoaşte o dezvoltare continuă atât din punct de vedere cantitativ, dar şi calitativ, ajungând ca după 1932 petrolul să reprezinte marfa cea mai vândută la export. Ponderea exportului de produse petroliere ajunge să depăşească jumătate din toatalul valoric al exportului românesc [1.43].

• **Perioada Celui de al II-lea Război Mondial: 1939-1945.** Aproape întreaga producţie de petrol din România este aservită intereselor militare, iar consumul civil intern este raţionalizat şi redus drastic La început, 1941-1944, exportul de produse petroliere este în totalitate destinat Germaniei şi Italiei. Industria petrolieră înregistrează distrugeri uriaşe datorate bombardamentelor aviaţiei aliate, în special în perioada aprilie-august 1944. După 23 august 1944, petrolul românesc, care a mai putut fi extras şi rafinat a fost destinat susţinerii armatei române şi sovitice pe frontul de Vest (cu titlul de despăgubiri de război).

• **Perioada de după Cel de-al II-lea Război Mondial.** Se caracterizează prin eforturile deosebite pentru refacerea şi reparare instalaţiilor de extracţie, rafinare, transport şi depozitare distruse de război, naţionalizarea tuturor societăţilor petroliere prin actul de la 11 iunie 1948, acapararea industriei româneşti de petrol de către SOVROMPERTROL (societate mixtă româno-sovietică în domeniul petrolului, care a funcţionat în perioada 1945-1955) şi SOVROM GAZ, cu transmiterea, în cea mai mare parte a cantităţilor de petrol extrase către Uniunea Sovietică, în contul datoriei de război de 20 milioane dolari SUA. În această perioadă s-a intensificat cercetarea geologică şi s-au pus în producţie noi structuri petrolifere în Depresiunea Getică, în Platforma Moesică, în Câmpia Panonică şi în Moldova. Au fost înfiinţate şcoli profesionale, şcoli medii tehnice de petrol, şi s-a înfiinţat Institutul de Petrol şi Gaze (Institutul de Petrol, Gaze şi Geologie din Bucureşti), care a format şi pregătit de-a lungul celor peste 60 de ani de existentă cca. 40000 de ingineri şi specialişti cu pregătire superioară. Au fost înfiinţate institute de cercetări şi proiectări pentru foraj-extracţie ţiţei şi gaze, pentru rafinare şi procesare petrochimică

• **Perioada dezvoltării şi modernizării industriei româneşti de petrol, 1948-1990.** În această perioadă s-au intensificat activităţile de dezvoltare a exploatării pe zăcămintele noi descoperite; s-au creat noi rafinării şi a fost sporită capacitatea de procesare a celor existente. Au fost modernizate tehnologiile şi echipamentele.

A fost atins recordul de adâncime forată la Sonda 7000 Băicoi (7006 m). S-a obţinut maximul producţiei istorice de ţiţei extras de 14.710.600 tone în anul 1976, şi maximul producţiei de gaze extrase în anul 1986, de 39,371 miliarde Stm.c. Capacitatea de procesare petrochimică a ajuns la peste 35 milioane tone/an. Au fost puse în evidenţă structurile petro-gazeifere din Marea Neagră, s-au proiectat şi construit în România platformele de foraj marin şi au fost explorate formaţiunile de adâncime din zona economică a platformei Continentale a Mării Negre, iar în anul 1983 Platforma Marină „Gloria" a început extracţia petrolului de pe structura Lebăda din Marea Neagră. S-au înfiinţat Întreprinderi de Comerţ Exterior, care au derulat contracte de cooperare şi execuţie de lucrări petroliere în numeroase ţări, ducând faima petroliştilor români în: Algeria, Egipt; India, Ecuador, Iordania, Yemen, Mongolia, Coreea de Nord, China, Cuba, Ecuador, Columbia, Iraq, Iran, Libia, Maroc, Zambia, Tanzania etc.

- **Perioada reorganizării şi internaţionalizării industriei de petrol din România,** din anul 1990 şi până în anul 2004 şi în prezent este caracterizată prin reorganizări, retehnologizări, restructurări, privatizări, şi, în general, prin reducerea în volum a activităţilor petroliere odată cu preluarea integrală a industriei extractive şi de rafinare din România de către firme internaţionale.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

2.

REGLEMENTAREA LEGISLATIVĂ A ACTIVITĂŢILOR PETRO-GAZIERE ŞI INSTITUŢIILE IMPLICATE ÎN ELABORAREA REGLEMENTĂRILOR ŞI PUNEREA LOR ÎN APLICARE

2.1. LEGEA PETROLULUI DIN 1895 [1.18]

În România o primă reglementare a extracţiei petrolului se regăseşte în „*LEGEA MINELOR, din anul 1895*", iar în anul 1900 este aprobat un „*Regulament pentru acordarea dreptului de a căuta şi exploata petroleu pe moşiile statului*" şi, în 1904, „*Lege şi Regulament pentru reglarea şi consolidarea drepturilor de a exploata petrol şi ozocherită pe proprietăţile particulare*" [1.6, 1.4, 1.8.].

În cuprinsul Legii din anul 1895, titlul VII, art.65 se prevedea că: „*Petroleul (ţiţeiul, păcura groasă), ozocherita, asfaltul, şi toate bituminoasele, afară de huilă şi lignit bituminos, rămân cu derogaţiune la prezenta lege, la libera dispoziţiune a proprietăţii de suprafaţă dacă exploatarea nu constituie un pericol pentru siguranţa locuitorilor vecini*", ceea ce reprezenta o îngrădire faţă de legea nescrisă a „*Obiceiului Pământului*", conform cu care oricine avea dreptul de a căuta petrolul (chiar şi pe terenurile care nu-i aparţineau) ori Legea din anul 1895 acorda acest drept numai proprietarului suprafeţei. Suprafaţa acordată în concesiune din moşiile statului era de 40 ha, care, prin Regulamentul din anul 1900 este sporită la 100 ha. În mod cu totul excepţional se putea acorda şi un al doilea perimetru din moşiile statului, şi numai cu aprobarea Consiliului de Miniştri, cu condiţia ca cel de al doilea perimetru să fie situat la o distanţă de minim 15 km faţă de primul.

Concesiunea se aproba prin Decret Regal, pentru o perioadă de 30 de ani, durată care prin reglementările ulterioare putea fi mărită la 50 de ani.

BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

Legile şi Regulamentele menţionate prevedeau pentru concesionarii de terenuri drepturi, obligaţiuni şi reguli privind explorarea şi exploatarea zăcămintelor de petrol, astfel:

În perioada de concesiune, concesionarul avea următoarele ***drepturi:***

1. Să execute lucrări în subteran sau la suprafaţă în perimetrul concesionat, ca săpări de puţuri şi sonde, galerii etc, pentru mai buna cunoaştere a zăcământului şi exploatarea acestuia;

2. De a stabili şi executa lucrările de suprafaţă privind exploatarea zăcământului cu privire la colectarea, separarea, transportul şi vânzarea ţiţeiului către clienţi, inclusiv construcţia de ateliere pentru menţinerea în funcţiune, întreţinerea şi repararea utilajelor şi instalaţiilor.

3. De a executa bazine, diguri, zăgazuri pe cursurile de apă, conducte de apă care să deservească instalaţiile de la punctul 2;

4. De a executa drumuri, canale, poduri, căi ferate, conducte şi orice alte lucrări, pentru a asigura circulaţia oamenilor şi a vitelor în bune condiţiuni, pentru transportul materialelor, utilajelor şi echipamentelor, precum şi a produsului obţinut, depozite pentru stocarea ţiţeiului extras, rampe pentru încărcarea acestuia în vagoane cisternă etc.;

5. De a construi clădiri pentru administraţia schelei, pentru depozitarea şi conservarea unor maşini şi utilaje, a materrialelor, locuinţe etc.

6. De a executa lucrările din atelierele proprii şi la puţuri, sondele şi instalaţiile de suprafaţă, cu lucrători specializaţi pe meseriile necesare în toate lucrările impuse de exploatarea zăcămintelor de petrol;

7. De a dispune de ţiţeiul extras pe perioada de concesionare.

Obligaţii. În condiţiile Legii din 1895, concesionarul era obligat să asigure la zi informaţii privind realizarea contractului şi, anume, să poată prezenta:

1. Un plan cu toate lucrările de executat pentru conturarea zonei productive în perimetrul dat, exploatarea acestuia şi stadiul la zi al lucrărilor executate, plan care se ţinea la zi şi se preda Societăţii la finele anului;

2. Un registru de exploatare în care să fie înscrise cazurile mai deosebite, precum şi observaţiile inginerilor;

3. Un registru de evidenţă a extracţiei şi vânzărilor.

Pentru fiecare puţ sau sondă ce se săpa/fora, concesionarul era obligat să ţină un registru în care să consemneze zilnic mersul lucrărilor, natura terenurilor în care s-a săpat, înclinaţia stratelor, accidentele întâmplate, nivelul la care s-au găsit stratele petrolifere, precum şi orice alte detalii şi observaţii ce s-ar putea face pe parcursul fiecărei operaţiuni. Era, de-asemenea, obligat să păstreze mostrele din stratele traversate, cu probe numerotate, etichetate şi înscrise în registrul de urmărire a lucrărilor, precum şi probe din petroleul extras, care va fi ţinut în sticle bine închise, cu notarea sondei, stratului şi adâncimea de la care a fost colectat.

Legea reglementa şi relaţia activităţii de extracţie a ţiţeiului cu construcţiile şi alte organizări existente în perimetru. Astfel, dacă în perimetru existau lucrări de artă, monumente, publice sau istorice, concesionarul era obligat să obţină consimţământul respectivului proprietar, fără de care nu putea începe execuţia unor

lucrări noi, la o distanţă de minimum 100 m pe orizontală faţă de acestea. Se stabileau de asemenea distanţe minimale faţă de curţile oamenilor, drumuri, căi de comunicaţii, căi ferate etc.

Pentru parcelele de teren proprietate de stat ocupate cu puţuri, sonde, instalaţii etc., în perimetrul dat concesionarul era obligat să plătească către stat:

1. O taxă pe unitatea de teren ocupată;
2. O despăgubire egală cu îndoita valoare a pământului din proprietăţile vecine pentru suprafeţele ce se vor ocupa la execuţia lucrărilor;
3. O redevenţă de 4% din volumul ţiţeiului extras, mărită în anul 1900 la 10-15%;
4. Alte taxe impuse prin lege, cum ar fi:
   - taxa de concesionare pentru terenurile statului care se plăteşte pentru întrega suprafaţă a terenului concesionat;
   - taxa de 1% din produsul brut, la care se adaugă toate taxele locale şi unele obligaţiuni cu privire la perimetrul în cauză.
5. La expirarea concesionării, concesionarul avea obligaţia să predea în stare de funcţionare toate puţurile şi sondele realizate, împreună cu instalaţiile care le deserveau, fără nici un drept de a primi despăgubiri, statul intrând în deplina proprietate a acestora. Erau predate statului de asemenea, fără despăgubiri toate construcţiile, rezervoarele de lemn şi metal, tuburile din găurile de sondă, staţiile de pompare şi, în general, toate construcţiile şi instalaţiile fixe. Concesionarul îşi putea recupera maşinile, instrumentele, sculele, caii şi toată dotarea de suprafaţă mobilă.

În Transilvania se făcea uz de Legea Minelor din anul 1854, rămasă valabilă în Imperiul Austro – Ungar până la tratatul de la Paris, prin care se prevedea că exploatarea bogăţiilor subsolului este independentă de de proprietarul suprafeţei. Bogăţiile subsolului erau proprietatea statului, cu excepţia unor zone şi substanţe minerale utile specificate în Lege. Sistemul regalian prevedea că, mineralele existente în subsol nu au aparţinut nimănui, ca urmare, dreptul de exploatare revenea statului în virtutea puterilor sale regaliene, (bineînţeles cu îndeplinirea unor condiţii). Permisul de exploatare era emis exploratorului (persoanei) care făcea dovada existenţei unui zăcământ exploatabil şi dacă făcea dovada şi a posibilităţilor sale financiare şi tehnice. Pe parcursul perioadei de explorare şi exploatare titularul permisului era riguros controlat de autoritatea minieră care putea impune chiar anumite lucrări.

2.2. LEGEA XII /1881 ŞI FOILE LEGILOR IMPERIALE/1893 (PENTRU TRANSILVANIA)

În anul 1881 Ungaria a promulgat Legea XII, în care erau cuprinse reglementări pentru instalarea conductelor de apă şi de gaze , ce servesc uzul public.

În anul 1893 la Viena se aprobă în cadrul „*Foii legilor imperiale*" normele privind „*Probarea qualificaţiunii speciale pentru exerciţiul industriei concesionate de alcătuit conducte de gaz, întocmirii de luminat şi şi conductelor de apă*".

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

2.3. LEGEA PETROLULUI 1904 [1.18, 1.47]

Anul 1904 marchează apariţia *„Legii pentru regularea şi consolidarea dreptului de a exploata petrolul şi ozocherita pe proprietăţile particulare"*. În baza Legii, dreptul de explorare şi exploatare pentru o anumită durată, pe un teren proprietate particulară este considerat un drept imobiliar, opozabil terţilor prin transcrierea actului de concesionare în registrul local al autorităţilor unde se află terenul. Legea a fost amendată în anul 1912, cu prevederi privind asigurarea cu petrol a armatei. Temporar, în timpul ocupaţiei Olteniei şi Munteniei de către trupele Puterilor Centrale în Primul Război Mondial, după pacea de la Buftea Bucureşti, guvernului român i s-a impus, la 18 februarie 1918, un „Pact" al petrolului, prin care Guvernul român acordă firmei „Oellandereinen Pacht Gmbh", pentru o durată de 30 de ani dreptul exclusiv de a exploata toate sondele şi instalaţiile de pe terenurile statului, inclusiv „embaticurile" (terenurile deja arendate până la 99 de ani) „pentru exploatare, extragerea şi prelucrarea de uleiuri minerale, gaze. ozocherită, asfaltul şi orice bitumine". Terenurile statului pentru care până la 1 August 1914 a existat o concesiune, vor cădea la expirarea termenului de concesiune sub dispoziţiile Oellandereinen Pacht G.m.b.h. Statul român urma să primească o redevenţă, plătibilă în primele 3 luni după expirarea anului calendaristic, de 8% din valoarea pe piaţa românească a ţiţeiului din anul în curs. La calcularea redevenţei pentru cantitatea de petrol extrasă se scădea acea cantitate de ţiţei şi produse petrolifere care a fost întrebuinţată cu ocazia extracţiei cantităţii redevabile folosită la producerea căldurii, luminii şi energiei necesare propriei exploatări. Pe lângă redevenţă statul român era îndreptăţit să primească şi o parte din beneficiu, calculată pentru suma ce depăşea cifra de 8% ca dividend. Participarea la beneficiu era de 25% , când acesta era cuprins între 8-15 %. La un profit de 15-20% alţi 5% din suma ce depăşea 15%; de la 20-30% alţi 8% din suma ce depăşeşte 20%; de la 30-40% alţi 5% din suma ce trece de 30%, iar de la 40-50% şi mai mult alţi 10% din suma ce depăşeşte 40%. Noua societate era obligată ca într-o perioadă de 5 ani să foreze 100 de noi sonde , care dacă erau „răzbite" (erau puse în exploatare) erau scutite de la plata redevenţei timp de 15 ani, de la forarea a 20 de sonde prevăzute să fie forate în fiecare din cei 5 ani. Prin acest pact se stipula că avantajele conferite prin *„Legea pentru protecţia industriei naţionale"* din 1912 se vor aplica şi noii Societăţi, chiar dacă aceasta nu ar întruni condiţiile speciale de care depinde acordarea acestor avantaje. Totodată Societatea era scutită de prescripţiile regulamentului de poliţie minieră privitoare la certificatele de sondori, maeştri sondori, şefi de schelă etc., pentru care certificatele germane şi austro-ungare urma să fie recunoscute în România. Societatea Ollandereinen GmbH, putea cesiona drepturile şi îndatoririle ei unei societăţi pe care guvernul german şi cel austro-ungar ar indica-o în termen de 12 luni de la semnarea păcii generale. Capitalul social al societăţii era constituit în cea mai mare parte din acţiuni ordinare, (numai o parte dintre aceste acţiuni reveneau guvernului român spre cumpărare (cu dreptul de a-le distribui şi particularilor) iar, o mai mică

parte era formată din „acţiuni de prioritate" cu un drept de vot de 50 de ori mai mare faţă de cele ordinare şi de care dispunea exclusiv Germania şi Austro-Ungaria. Acest „Pact" era însoţit şi de întemeierea unui Societăţi a monopolului de stat pentru comerţul cu produsele petrolului, care drept de monopol să fie transmis unui grup financiar indicat guvernului român de către guvernele german şi austro-ungar.

Obiectul monopolului consta în dreptul exclusiv de a cumpăra ţiţeiul de către Societatea pentru monopolul comerţului. Tot ţiţeiul şi „gaz-oilul" produse în România urma să fie cedate Societăţii monopolului (Societăţii germano - austro-ungare) în rezervoarele de pe şantiere sau în alte locuri de producţie. Guvernul român era obligat să pună la dispoziţia Societăţii monopolului comerţului, după scopul şi cererea ei, instalaţiile, imobilele şi mijloacele de exploatare pentru transportul, inmagazinarea, prelucrarea şi valorificarea ţiţeiului şi gaz-oilul aparţinând terţilor, în cazul când numita societate nu s-ar putea înţelege pe cale contractuală cu proprietarul lor. Conductele statului, inclusiv rezervoare, pompe etc se predau societăţii monopolului, după cererea acestora, în proprietate sau în arendă. Preţul cumpărăturii sau arendei urmând să fie calculat pe baza preţurilor în vigoare la data de 1 august 1914. Societatea monopolului comerţului urma să plătească statului român o taxă de 4 lei pentru fiecare tonă de produse petroliere exportate şi de 3,4 lei pentru ţiţei. Condiţiile de cedare a întregii industrii româneşti de petrol, în regim de ocupaţie germană, nu au putut fi puse în practică datorită înfrângerii Puterilor Centrale în Primul Război Mondial. Totuşi prevederile acelui Pact s-au împlinit după 86 de ani.

În anul 1920, ca urmare a tratatului de pace cu Ungaria şi a unirii Transilvaniei cu Patria Mamă, toate proprietăţile statului ungar au fost preluate de statul român, cu excepţia cotei de 15% din capitalul Societăţii UNGARISCHE ERDGAS - GESELLSCHAFT (UEG) aparţinând băncii germane DEUTSCHE BANK, care a făcut obiectul unor acţiuni juridice, tratative şi negocieri ulterioare.

În general, preluare proprietăţilor aferente exploatării gazului metan din Transilvania s-a făcut cu plata activelor societăţilor deţinute de acţionari privaţi din ţările foste inamice.

Sfârşitul primului Război Mondial a însemnat, pe lângă destrămarea imperiului habsburgic, a imperiului otoman şi bolşevizarea imperiului ţarist şi o nouă organizare politică a Europei, în baza principiilor de formare a „statelor naţiuni" lansat de preşedintele american W.Wilson. În acest context, la 27 martie / 9 aprilie 1918 Sfatul ţării de la Chişinău a votat unirea Basarabiei cu România, iar Regele Ferdinand a promulgat, la Bucureşti Actul Unirii, la 1 aprilie 1918. La 15/28 noiembrie 1918, Congresul General al Bucovinei, a proclamat „unirea necondiţionată şi pe vecie" a Bucovinei cu Regatul Român, act promulgat de către Regele Ferdinand la începutul lunii decembrie 1918. Marea Adunare Naţională de la Alba Iulia, la care au participat 1228 de delegaţi aleşi din aproape 5000 de sate şi 80 de oraşe şi peste 100 000 de români veniţi din Transilvania şi Banat, a votat, în unanimitate, „Unirea cu ţara". Rezoluţia de Unire, adoptată de Adunare cu entuziasm, a fost citită de către Vasile Goldiş. Recunoaşterea noului statut politico/teritorial şi-a găsit recunoaşterea

juridică internaţională în cadrul tratatelor de pace încheiate la Conferinţa de Pace de la Paris (1919-1920), astfel:

Tratatul de pace încheiat la Saint – Germain de către puterile învingătoare cu Austria recunoştea şi consacra unirea Bucovinei cu România, iar tratatul de la Trianon din 4 iunie 1920 încheiat cu Ungaria consfinţea Unirea Transilvaniei la România.

Actul Unirii provinciilor româneşti într-un Stat Naţional Unitar Român a fost recunoscut şi de grupurile etnice conlocuitoare. Populaţia săsească din Transilvania, prin Adunarea reprezentanţilor săi de la Mediaş, din anul 1919, a adoptat o Rezoluţie de recunoaşterea şi aderare la Unire. Şvabii din Banat, în adunarea de la Timişoara din august 1919, s-au declarat aderenţi la Unire.

Consiliul Naţional Maghiar de la Târgu Mureş, din anul 1920, luând act de realizarea unităţii românilor şi recunoscând dreptul la autodeterminare a popoarelor înglobate în Ungaria, au considerat legitimă unirea românilor din Transilvania cu cei de acelaşi neam cu ei.

2.4. LEGEA MINELOR/PETROLULUI 1924 [1.48]

Distrugerile suferite de provinciile româneşti în timpul războiului, dublarea populaţiei ţării, finanţele secătuite, despăgubirile ce trebuiau plătite proprietarilor unguri pentru bunurile preluate de către statul român, organizarea administrativă diferită şi legile diferite care funcţionau în provinciile reunite, ca şi diferitele tipuri de monedă care circula pe piaţa românească reprezentau obstacole majore în refacerea şi dezvoltare noului stat Naţional Unitar Român. În aceste condiţii era nevoie de o nouă Constituţie, care a fost votată în anul 1923, şi o nouă LEGISLAŢIE. Pe acest fundal a fost iniţiată şi promulgată **Legea Minelor, nr. 2294/3.07. 1924 [1.48].**

Necesitate şi oportunitate: Legea Minelor din 1924 a fost una dintre cele mai complete şi mai moderne dintre legile din domeniu, care a potenţat economia naţională românească, deschizând cale largă dezvoltării capitalismului autohton.. Legea a acordat o importanţă deosebită exploatării raţionale şi valorificării petrolului, principala resursă minerală a ţării, fiind denumită, şi pe bună dreptate, „Legea Petrolului". În capitolele legii sunt reglementate toate aspectele tehnice, economice şi sociale legate de punerea în evidenţă, explorarea, exploatarea şi valorificarea în interes naţional a resurselor minerale ale ţării.

Principalele reglementări ale Legii se referă la:

Clasificarea substanţelor naturale:

I. Combustibili minerali:
   a. cărbuni: antracit, huilă, cărbune brun, lignit;
   b. bitumine:
      1. solide: substanţe asfaltoase naturale, ozocherita, şisturi bituminoase de orice fel;

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

2. lichide: petrol brut (ţiţei) cu gazele sale de zăcământ şi derivatele sale naturale, precum şi orice alt bitum lichid;
3. gazeiforme: hidrocarburi gazoase care formează zăcăminte proprii.

II. Minereuri metalifere şi alte minerale şi roci cât şi apele lor de cimentare, conţinând:

a. platină, aur, argint, uraniu, radium şi elementele radioactive în game, molibden şi elementele lor conexe;
b. plumb, zinc, cupru, bismut, antimoniu, nikel, cobalt, staniu, titan, selen, teluriu , cadmiu, sulf, tungsten, mercur şi metalele lor înrudite;
c) fier, mangan, crom.

III. Minereuri de aluminiu şi în general silicaţi aluminoşi, magnezieni şi cu alte baze, minerale fluorifere, minerale cu bariu şi stronţiu ca: bauxită, alunite, corindon comun, mica feldspaţi, caolin, magnezit, talc, azbest, fluorină, bauxită.

IV. Grafit şi roci grafitoase.

V. Fosfaţi în genere: fosfarite, apatite.

VI. Minerale cu toriu şi pământuri rare: monazita, torita, cerita şi alte minerale cu elemente rare.

VII. Pietre preţioase şi seminobile ca: diamant, smaragd, corindoni, beryll, topaz granate, opal nobil, turmaline, agate, cristalul de rocă cu varietăţile sale colorate, succin (chihlimbar) şi alte răşini minerale.

VIII. Săruri şi ape sărate: sarea gemă, săruri de potasiu şi alte săruri, fie asociate cu sarea gemă în acelaşi zăcământ, fie formând zăcăminte distincte; izvoare sărate şi ape sărate de zăcământ cu iod şi brom, sarea de mare, de lacuri şi lagune, nitraţii, boraţii şi sărurile asociate.

IX. Gaze naturale, altele decât hidrocarburi gazoase ca bioxidul de carbon, gazele nobile şi orice alte gaze şi emanaţiuni.

X. Izvoare minerale şi ape subterane mineralizate sau ape curative în genere: lacuri şi lagune mineralizate, nămoluri.

XI. Turba.

XII. Mase de roci comune compacte sau formând depozite mobile precum: calcare, gips, gresii, conglomerate, nisipuri, pietrişuri, marne, argile şi orice materiale utilizate la construcţii sau ca ornament, precum şi la fabricarea materialelor industriale comune.

Art.3, menţionează: „Punerea în valoare a substanţelor se face după normele prevăzute în legea de faţă. În acest scop se deosebesc două regimuri:

– regimul substanţelor care aparţin statului;
– regimul substanţelor rămase la dispoziţia proprietarului suprafeţei".

Concesiunile se acordă numai în regiuni declarate în prealabil proprietatea minieră concesionabilă, pe baza prospecţiunilor urmate de lucrări de explorare, prin care s-a dovedit neîndoielnic existenţa unui zăcământ exploatabil.

Prospecţiunea se face pe bază de permis neexclusiv eliberat de Ministerul Industriei şi Comerţului persoanelor fizice/juridice care dovedesc capacitatea lor tehnică. Durata permisului este de 1 an şi poate fi reînoit de la un an la altul. Din

permisiunea de prospecţiune nu decurge vreun drept la acordarea explorării sau exploatării.

Pentru persoanele fizice/juridice cu capital privat taxa pentru permisul de prospecţiune era de 1000 lei, iar prospecţiunile întreprinse de stat erau scutite de taxă.

2.4.1. Explorarea

Explorarea urmăreşte să constate efectiv existenţa şi dezvoltarea unui zăcământ exploatabil.

Pentru acest fel de lucrări şi cercetări se acordă un permis exclusiv pe termen limitat pentru explorarea regiunii în limitele unui perimetru rezervat. Acordarea permisului exclusiv constituie un drept la obţinerea permisului de exploatare.

Permisul exclusiv se poate retrage de către Ministerul Industriei şi Comerţului:

a) pentru neglijenţe repetate de a comunica autorităţii miniere rezultatele lucrărilor de explorare şi alte date cerute;

b) transmiterea permisului către terţi făcută fără autorizarea de către Ministerul Industriei;

c) când lucrările nu au fost începute în termen sau când au fost suspendate mai mult de 30 de zile fără motive temeinice, sau când nu sunt continuate cu intensitatea cerută de autoritatea minieră;

d) în caz de executare neraţională a lucrărilor având ca urmare degradarea zăcământului;

e) pentru abateri grave de la obligaţiunilor prevăzute în caietul de sarcini sau în legi.

Retragerea permisului se hotărăşte de Consiliul Superior de Mine după chemarea părţilor.

Controlul explorărilor se exercită de autoritatea minieră care este îndreptăţită să urmărească lucrările şi să aibă *un reprezentant al său la aceste lucrări.*

Când concesionarul explorator este persoană fizică pentru exploatare i se va acorda un termen de 1 an pentru a constitui o societate în condiţiile legii. Concesiunile de exploatare se acordă numai întreprinderilor constituite ca societăţi anonime române, conforme codului comercial şi care satisfac dispoziţiunile din Legea minelor.

Concesionarul este obligat să repare toate pagubele cauzate suprafeţei, clădirilor şi instalaţiilor aflate pe ea prin exploatarea minei. Responsabilitatea concesionarului este absolută.

Instanţele judecătoreşti sunt îndreptăţite să hotărască asupra pagubelor dar nu pot să ordone nici o măsură relativă la explorare sau exploatare, aceasta fiind de competenţa exclusivă a autorităţilor miniere.

Când mina a avut mai mulţi concesionari succesivi, răspunderea o suportă concesionarul actual.

Toate exploatările de substanţe minerale de orice natură sunt supuse următoarelor taxe şi impozite:

– o taxă fixă pe suprafaţa delimitată de concesionare;

– un impozit anual la o cotă din produsul obţinut.

BCU "I. C. BRĂTIANU" LIBRARY

Taxa fixă se aplică la totalul suprafeţei concesionate sub orice formă pentru exploatarea unei substanţe minerale şi se fixează la:

- 60 lei/ha concesionat pentru exploatarea de petrol;
- 20 lei/ha concesionat pentru exploatările de orice alte substanţe minerale utile. Impozitul este de 2% din produsele obţinute pentru bitum lichid (ţiţei) şi produsele asociate cu el în acelaşi zăcământ. La gazele obţinute odată cu petrolul, impozitul se va percepe în numerar, socotindu-se valoarea la preţul mediu.

2.4.2. Concesionarea terenurilor de prospecţiune

– Dreptul de proprietate asupra zăcămintelor de orice fel de la suprafaţă sau adâncime, revenea statului.

– Titularul permisului de prospecţiune, statul – prin Institutul Geologic, sau întreprinzători particulari, aveau dreptul sa treacă peste orice proprietate, dar fără a deteriora suprafeţele.

– Permisul de prospecţiune asupra unor perimetre – numai pătrate sau dreptunghiulare (cu latura mică egală cu jumătate din latura mare), se acorda de către Ministerul Industriei şi Comerţului pe timp de un an, cu posibilitatea de prelungire din an în an, în cazul efectuării unor măsurători speciale magnetice, electrice, gravimetrice, sau a unor studii geologice, în vederea descoperirii unui zăcământ probabil.

– Titularul perimetrului plătea o taxă de 1000 de lei anual, statul operând cu scutire de taxe.

2.4.3. Concesionarea terenurilor de explorare

– Concesionarea terenurilor de explorare se făcea pe baza unui „permis exclusiv", aprobat prin decret regal, la propunerea Ministerului Industriei şi Comerţului, cu avizul favorabil al Consiliului superior al Minelor.

– Termenul de folosinţă era de 3 ani, cu posibilitatea de prelungire pe încă 3 ani, dacă lucrările de cercetare nu fuseseră terminate.

– Perimetrele de concesionat, în suprafaţă de 50-100ha, sub formă pătratică sau dreptunghiulară, aveau laturile orientate N-S şi E-V.

– Titularul permisului exclusiv plătea o taxă anuală de 2000-10 000 lei (art 5.) şi putea să înceapă lucrările numai după ce plătea despăgubirile cuvenite proprietarilor suprafeţei.

– Într-o regiune necunoscută, o întreprindere putea să obţină permise exclusive pentru două sau mai multe perimetre alăturate sau izolate.

– Permisele exclusive erau suspendate, dacă lucrările de explorare erau întrerupte mai mult de 30 de zile fără un motiv temeinic, executarea neraţională a lucrărilor, sau abateri de la obligaţiile din caietul de sarcini.

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Explorarea şi exploatarea perimetrelor de gaze, care formau zăcăminte proprii, se efectua de către stat, sau de către stat în asociaţie cu capital particular, astfel:

– suprafaţa perimetrului rezervat pentru explorare de gaze naturale, era de 100-200 ha;

– autoritatea minieră evalua rezultatele favorabile, luând în calcul debitul de gaze şi presiunea iniţială a zăcământului;

– pentru alte gaze decât hidrocarburi, se acordau spre explorare perimetre de 10 - 100 ha, pe un termen de 3 – 5 ani, în funcţie de întinderea perimetrului;

– pentru conservarea zăcămintelor de gaze se stabilea un perimetru de protecţie, cu forma şi întinderea fixată de Ministerul Industriei şi Comerţului, şi avizul Institutului Geologic.

2.4.4. Concesionarea terenurilor de exploatare:

– Legea se adresa în principal întreprinzătorilor români;

– Terenurile petrolifere şi gazeifere, proprietate de stat, deveneau concesionabile numai după efectuarea unor lucrări de explorare, în puncte bine stabilite, în care urma să se constate efectiv existenţa şi dezvoltarea unui zăcământ exploatabil, exploratorul (posesorul unui permis de explorare exclusiv), urmând a fi preferat în acordarea de concesiuni, după declararea zăcământului ca exploatabil;

– Suprafaţa terenului de concesionat se stabilea în funcţie de numărul punctelor explorate cu rezultat favorabil;

Perimetrele exploatabile se împărţeau în:

1) Grupa A – perimetre alese de stat din rezerva de stat, a căror concesionare se făcea numai prin obţinerea unei autorizaţii printr-o lege specială (art. 180-a);

2) Grupa B – perimetre concesionabile societăţilor anonime miniere române şi alte societăţi, care se obligau ca în timp de 10 ani să devină societăţi anonime miniere româneşti (art. 180-b) – adică să devină societăţi cu capital majoritar românesc de minim 55%.

Legea stabileşteşi şi o serie de condiţii privind punerea în valoare şi valorificarea substanţelor minerale de către proprietarii suprafeţelor, de ei înşăşi sau de alţi (Titlul II, art. 110, 111, 112).

Constituţia din 1923 şi noua Lege a Minelor (care, ambele, consfinţeau că proprietarul bogăţiilor subsolului este Statul), făceau o serie de precizări şi distincţii, astfel:

– se făcea distincţie între produsele petroliere, bitumene solide, lichide şi gazeifere, stabilind reglementări pentru punerea în exploatare a acestora;

– perimetrul concesionabil, era compus din perimetre regionale de 100 ha - 400 ha (art.183);

– concesionarea se făcea pe termen de 20 de ani pentru terenuri de 10 ha şi de 30 de ani pentru terenuri mai mari de 10 ha;

– se aproba şi concesionarea unor perimetre exploatabile unor persoane morale de drept public, pe o perioadă de timp limitată – 10 ani, având în vedere capacitatea financiară şi tehnică a concesionarului.

BUCUREŞTI CENTRUL UNIVERSITAR LIBRARY

Era obligatorie despăgubirea proprietarilor suprafeţei în caz de expropriere sau arendări: „se face prin înţelegere între părţi sau în caz de neînţelegere se fixează de justiţie, într-un complet având în afară de jurişti şi doi arbitrii propuşi de părţi". Despăgubirea nu putea fi mai mică decât de două ori valoarea comercială a bunurilor din jur.

Prin această lege se urmărea: o cât mai bună valorificare a zăcămintelor, fixarea regimului proprietăţii miniere, fixarea raporturilor între exploatatori şi proprietarii suprafeţei, precum şi între exploatatori – definindu-se în mod clar raporturile între societăţile de exploatare, dezvoltarea economiei naţionale prin consolidarea şi armonizarea tuturor factorilor producţiei naţionale, respectiv, prin măsuri pentru conservarea şi protecţia zăcămintelor, exploatarea economică, industrializarea petrolului pentru obţinerea unei game cât mai largi de produse adaptate la cerinţele pieţei, protecţia suprafeţei şi a proprietăţilor sale productive, a personalului antrenat în industria de petrol şi gaze, asigurarea continuităţii exploatării zăcămintelor, asigurarea nevoilor interne de consum, inclusiv a celor de apărare şi apărarea intereselor naţionale pe piaţa internaţională.

Ca o consecinţă a naţionalizării subsolului, statul avea dreptul de a dispune de bogăţiile subsolului, dar acest privilegiu a fost limitat ulterior de recunoaşterea drepturilor dobândite anterior.

Concesiunile era acordate numai întreprinderilor constituite ca societăţi anonime miniere române care îndeplineau condiţiile prevăzute de lege [x] art.32. Capitalul societăţii trebuind să fie suficient pentru exploatarea concesiunii, iar personalul tehnic trebuia să aibă experienţa necesară în organizarea şi conducerea exploatărilor miniere.

Exploatatorii erau obligaţi să plătească statului taxe şi impozite:

– o taxă fixă anuală pe suprafaţa concesionată de 60 lei/ha pentru petrol şi de 20 lei/ha pentru gaze naturale;

– un impozit pe produsul brut, taxă proporţională de 2% pentru petrol şi 2% pentru gaze, cote ce puteau fi schimbate anual;

– o redevenţă diferenţiată, în funcţie de producţia exploatărilor sau a sondelor, astfel:

Redevenţa pentru ţiţei	*Debit până la (t/zi)*	
8%	10	grupa A
11%	20	grupa B
21%	70	grupa B
25%	110	grupa B
30%	150	grupa B
35%	mai mare decât 150	grupa B

În grupa A erau cuprinse sondele/zăcămintele cu o producţie trimestrială având o medie pe sondă sub 10 t/zi, iar în grupa B zăcămintele cu o producţie medie pe sondă între 10 şi 150 t/zi

Redevenţa pentru gaze şi gaze asociate era de 15%, pentru gazolină 5%, pentru restul gazelor rămase în urma degazolinării 10% (art.187).

Statul încasa redevenţa în cote procentuale din produsul brut; în cote progresive din beneficiul rezultat atunci când se asocia cu capitalul privat în vederea exploatării, prelucrării şi comercializării produsului; şi ca redevenţe în natură, în numerar sau acţiuni ale întreprinderii de concesionare, în cazul participării statului ca asociat al exploatatorului de ţiţei sau gaze.

Nerespectarea dispoziţiilor Legii Minelor din anul 1924 era pedepsită cu amenzi în cuantum de 100 – 10.000 lei. Pentru neglijenţa anunţării imediate a accidentelor, care puteau periclita viaţa persoanelor, funcţionarea normală a exploatărilor, funcţionarea serviciilor publice şi activitatea economică generală a ţării, amenzile creşteau la 50.000 - 100.000 lei.

Din redevenţa cuvenită statului la petrol brut se atribuia 20% proprietarilor suprafeţelor din ţinuturile în care, până la promulgarea Constituţiei (1923), petrolul era lăsat liber şi la dispoziţia exclusivă a proprietarilor concesiunii, iar exploratorului îi reveneau 1% din redevenţa de la sondele din perimetrul concesionat pe care s-a făcut explorarea.

– Amenzile se vărsau jumătate la Casa de Ajutor a lucrătorilor, iar cealaltă jumătare la Casa Generală de Pensii, amenzile având astfel o evidentă contribuţie socială.

– În cazul că proprietarul de suprafaţă dorea să exploateze el însuşi perimetrul sau împreună cu alţii, era necesar să obţină o autorizaţie, eliberată de Consiliul Superior de Mine.

– Drepturile de orice natură care intrau în prevederile acestei legi, dobândite înainte de promulgarea constituţiei din 24 III 1923, în orice mod şi prin orice act cu dată certă, erau recunoscute şi validate „după normele legii de faţă".

– Exploatatorul era obligat să participe cu 50% din producţia rezultată pentru consumul intern şi pentru nevoile armatei.

Legea stipula că:

– „Două treimi din membrii consiliului de administraţie, din comitetul de direcţie şi dintre cenzori precum şi preşedintele consiliului de administraţie, vor fi români."

–Personalul folosit în exploatarea perimetrelor concesionate, trebuia să fie obligatoriu în proporţie de 75% români, în lipsa personalului calificat se puteau angaja străini cu derogare.

– La fiecare punct de lucru era obligatoriu să existe un director tehnic, sau şef de şantier, sau şef de secţie, sau conducător tehnic, în funcţie de importanţa şi întinderea exploatării sau întreprinderii. Aceştia erau ajutaţi de personal tehnic de conducere, supraveghere şi execuţie, în număr corespunzător.

– Întregul personal tehnic era autorizat de către minister.

– Autorizarea directorilor tehnici, inspectorilor tehnici, şefilor de şantier şi a şefilor de secţie, se făcea prin brevete, după cel puţin un an vechime în specialitate.

– Absolvenţii şcolilor tehnice speciale, care nu puteau fi echivalate cu şcolile superioare, şi absolvenţii cu o vechime de cel puţin 4 ani, puteau fi autorizaţi în calitate de ajutoare ai conducătorilor tehnici.

– După 10 ani de practică şi absolvenţii şcolilor tehnice speciale, puteau să obţină în urma unui examen, „brevetul de şef exploatare". Din comisia de examinare obligatoriu făceau parte: un profesor universitar de la Şcoala Politehnică Bucureşti, un delegat al Consiliului Profesoral, un inginer delegat din partea Asociaţiei Inginerilor şi Directorul General al Întreprinderii.

– Diplomele de echivalare erau aprobate de Ministerul Industriei şi Comerţului.

– Pentru restul personalului tehnic, condiţiile de experienţă şi promovare erau fixate prin regulament, promovarea făcându-se după actele de studii şi timpul de practică în ramura respectivă.

– Exploatatorul era obligat să primească cu plată elevii practicanţi ai şcolilor din domeniu.

– Exploatatorul era obligat să angajeze personalul şi să înceapă lucrul în cel mult un an, să ţină o evidenţă riguroasă a lucrărilor efectuate, cu planuri topografice ale exploatărilor, hărţi structurale şi profile – secţiuni verticale prin galerii, puţuri şi sonde, trebuia să raporteze toate datele ştiinţifice şi tehnice, care rezultau în urma lucrărilor, să completeze zilnic datele de producţie, să înregistreze toate deciziile ministeriale şi modul de aplicare al lor.

– Toate întreprinderile erau obligate să aprovizioneze continuu şi normal piaţa internă şi să participe la crearea unei rezerve de stat.

– Salariaţii societăţilor aveau dreptul de a obţine până la 10 % din acţiunile societăţii.

– Fiecare întreprindere era obligată să aibă dotarea medicală necesară: aparate de respirat, instrumente, medicamente şi materiale de salvare, regulamente şi decizii speciale de lucru în şantier.

De asemenea, existau prevederi speciale pentru petrol, referitoare la transport, rafinării de petrol, înmagazinare, desfacere, toate reglementate prin art. 195-198.

La cererea exploatatorilor, Statul, prin Ministerul Industriei şi Comerţului, aproba comasarea perimetrelor, suprafaţa maximă a perimetrelor comasate, pentru petrol şi gaze, era de 2000 ha. Sondele de gaze trebuiau amplasate la o distanţă de 200m de hotarul perimetrului comasat.

Statul avea dreptul să exploreze şi să exploateze zăcămintele de hidrocarburi gazoase, chiar şi în perimetrele concesionate altora pentru alte substanţe.

Introducerea principiului naţionalizării, de către stat (aproape în totalitate) a bogăţiilor miniere, a avut efecte pozitive şi imediate în dezvoltarea economică a ţării şi a întărit poziţia capitalului românesc, a uşurat controlul exploatării şi a veniturilor, au crescut substanţial veniturile statului din activităţile miniere etc.

Exporturile de produse petroliere în perioada 1924-1928 au fost:

–1924: 437.915 tone;

– 1925: 790.175 tone;

– 1926: 1.499.919 tone;

– 1927: 1.922.180 tone;

– 1928: 2.351.690 tone (Gh. Buzatu, History of Romanian Oil).

2.5. LEGEA MINELOR/PETROLULUI 1929 [1.49]

Deşi Legea Minelor din anul 1924 a fost o lege bună şi atotcuprinzătoare, au existat şi voci critice, şi pentru că guvernul ţărănist, în vederea obţinerii unui împrumut de „stabilizare economică" (stabilizarea monedei naţionale) la care se obligase în cadrul negocierilor, a modificat această lege prin **LEGEA MINELOR din 27 martie 1929, publicată în Monitorul Oficial nr.71 din 28 martie 1929.**

Legea minelor din 1929, deşi elaborată în spiritul politicii largi a *„porţilor deschise"* a păstrat multe principii din legea promulgată în anul 1924, dar a trecut de la principiul liberal *„prin noi înşine"* la politica ţărănistă a porţilor deschise, favorizând pătrunderea şi circulaţia capitalului străin în industria petrolieră românească, cu respectarea art. 19 din Constituţia din 1923, prin care statul rămânea unicul proprietar al bogăţiilor subsolului. Prin cele 276 de articole ale sale, Legea stabileşte că „Dreptul de a valorifica substanţele minerale care aparţin statului se exercită de el, fie direct, fie transmiţându-l particularilor, în condiţiile Legii (art.4) şi erau lăsate la dispoziţia proprietarului suprafeţei" masele de roci comune, carierele de materiale de construcţii, fără prejudicierea drepturilor dobândite de stat, în baza legilor anterioare.

Spre deosebire de vechea lege (1924) drepturile obţinute anterior Constituţiei din 1923 erau recunoscute condiţionat. Recunoaşterea şi validarea drepturilor anterior obţinute se făcea de către o Comisie de validare, în conformitate cu prevederile din partea a III-a a Legii, la cererea celor îndreptăţiţi.

Pe de altă parte, posesorii unor astfel de drepturi (terenuri carbonifere), din Ardeal şi Banat, la cererea de validare trebuiau să anexeze şi un extras de Carte funciară şi un certificat de la comisiile de expropriere, din care să rezulte că respectiva suprafaţă nu intră sub incidenţa Legii Agrare de lichidare a marilor latifundii şi de transfer al proprietăţii.

Legea prelungea toate permisele de explorare exclusive până la luarea unei noi decizii, dar:

– Potrivit noii legi, dispărea prioritatea capitalului autohton la concesionarea perimetrelor, stabilind, în esenţă, deplina egalitate de tratament între capitalul străin şi cel românesc;

– Lăsa largheţe la numirea Consiliului de administraţie şi a directorilor executivi;

– Se stabilea libertatea absolută a investitorilor străini, de a numi în conducerea întreprinderilor personalul dorit, indiferent dacă era vorba de cetăţeni români sau străini;

– Se menţinea procentul de 75% pentru personalul superior şi inferior, care trebuia să fie de cetăţenie română;

– Permisele de explorare exclusivă se acordau Societăţilor anonime de către Ministerul Industriei şi Comerţului după aprobarea prin Decret regal, în funcţie de capacitatea tehnică şi financiară a solicitantului, pentru o perioadă de 3-6 ani, neţinându-se cont de apartenenţa naţională a capitalurilor. Suprafaţa perimetrului

rezervat pentru explorare prin permis exclusiv era de 400-1000 ha. În cazuri cu totul excepţionale se aprobau perimetre cu suprafeţe mai mici de 400 ha. Suprafaţa concesiunii pentru explorare nu putea fi mai mică decât suprafaţa minimă asupra căreia se putea institui licenţa de exploatare. Pe durata concesiunii exploratorul trebuia să plătească o taxă anuală de 2000 lei până la 10 000 lei, conform cu normele ce urma să fie stabilite prin regulament.

– Cererea de permis a exploratorului trebuia să fie însoţită de acte doveditoare privind capacitatea tehnică a solicitatorului de a întreprinde şi conduce lucrări de explorare pentru substanţele solicitate şi de a satisface obligaţiunile de plată pentru lucrări şi îndemnizări, pentru ocuparea suprafeţei şi orice taxe.

– Dacă Ministerul a dat curs cererii de permis, Dosarul este înapoiat autorităţii miniere regionale, iar aceasta îl transmitea primăriilor comunelor, pe al căror teritoriu se găsea perimetrul (dosarul conţine o copie a cererii, a planului şi a listei proprietarilor suprafeţei cuprinse în perimetru), iar primarul are obligaţia de a anunţa pe toţi proprietarii ale căror suprafeţe ar fi afectate şi oricine ar pretinde vreun drept asupra sau în legătură cu acest perimetru, iar observaţiile acestora, împreună cu Dosarul şi constatările la faţa locului făcute de către autoritatea regională erau retransmise Ministerului pentru a decide. Titularul permisului exclusiv nu putea ocupa terenul şi începe executarea lucrărilor de explorare înainte de a plăti proprietarilor suprafeţei ocupate despăgubirea cuvenită.

– Despăgubirea proprietarilor în caz de expropriere, servituţi sau arendări obligatorii, dacă părţile nu se înţeleg urma să fie fixată de către justiţie, despăgubirea ne putând fi mai mică decât de două ori valoarea comercială a bunurilor din prejur. Pentru arendările sau luarea în folosinţă obligatorii, plata se va stabili din trei în trei ani. Despăgubirea trebuie plătită înainte de punerea în posesie.

– Ocuparea sub orice formă a suprafeţei nu ridică proprietarilor respectivi foloasele ce le sunt rezervate prin lege, cu privire la redevenţă şi la participarea în exploatare.

– Concesiunea perimetrelor de exploatare, inclusiv a celor de gaze naturale, se acorda prin licitaţie publică societăţilor de orice fel române şi străine, care îndeplinesc condiţiile cerute de legile române, precum şi persoanelor juridice de orice fel. O regiune putea fi declarată proprietate minieră concesionabilă, printr-un jurnal al Consiliului de Miniştri, după propunerea ministrului industriei, cu avizul Consiliului superior de mine, numai după ce prin lucrările de explorare efectuate prin permis exclusiv sau prin lucrările de exploatare învecinate s-a dovedit existenţa unui zăcământ exploatabil. Durata concesiunii era stabilită la 30 de ani (art.188).

– Concesiunea minieră se instituie şi se acordă de către stat prin una din următoarele forme (art 32):

a) pe bază de redevenţă către Stat;
b) sub forma unei asociaţiuni între Stat şi întreprinderea concesionară, pentru organizarea şi administrarea pe baze comerciale a întreprinderilor şi avuţiilor publice.

BCU BUCUREŞTI UNIVERSITY LIBRARY

– În ce priveşte izvoarele de ape minerale sau ape curative, lacuri şi lagune mineralizate, nămoluri, acestea sunt şi rămân ale statului. Exploatarea lor se poate face sub două regimuri:

a) regimul simplei autorizări;

b) regimul declarării de utilitate publică.

– Suprafaţa perimetrelor concesionate s-a mărit, la explorare de la 100ha la 400ha, iar la exploatare de la 400ha la 1.000ha;

– Acţiunile puteau să circule liber.

Legea stabilea dreptul pentru stat şi, în anumite condiţii, pentru exploatatorii particulari, de a exporta petrol brut.

Redevenţa se plătea pe sondă, astfel:

– la prima mie de vagoane ţiţei – 12%,;

– pentru cantităţi mai mari:

- 1000- 2000 vag. 17%
- 2000-3000 vag. 19%
- 6000-7000 vag. 25%

Când extracţia pe sondă a ajuns la 20000 vag şi redevenţa ajunge la 50%, în continuare redevenţa rămâne constantă (art 189).

Redevenţa din gazele asociate cu petrolul este de 15% din gazele captate, iar dacă gazele sunt dezbenzinate atunci pentru gazolina rezultată redevenţa este de 5% şi de 10% pentru gazele dezbenzinate.

Din redevenţa cuvenită Statului la petrolul brut se atribuia pe toată durata concesiunii:

– 20% proprietarilor suprafeţei din ţinuturile unde până la promulgarea Constituţiei (1923), petrolul era lăsat la libera şi exclusiva dispoziţie a proprietarilor suprafeţei;

– 10% exploratorului la producţia extrasă din regiunea declarată proprietate minieră concesionabilă în urma lucrărilor de explorare efectuate.

În afara redevenţei toate întreprinderile având ca obiect exploatarea substanţelor minerale de orice fel (rezervate statului sau lăsate la libera şi exclusiva dispoziţie a proprietarului suprafeţei, **erau supuse la următoarele taxe şi impozite:**

– taxa asupra suprafeţei delimitate în concesiune sau aflate sau nu în exploatare, în cuantum de 60 lei/ha la concesiunile petrolifere (pentru ţiţei şi gazele asociate din acelaşi zăcământ), iar pentru toate celelalte substanţe minerale taxa era de 20 lei/ha.

– un impozit proporţional cu produsul brut, de 3%, care putea fi perceput de Ministerul Industriei şi Comerţului fie în numerar fie în natură (pentru petrol impozitul de 3% era în produsele brute după separare şi condiţionare - la depozitul de expediere). Pentru gazele obţinute odată cu ţiţeiul şi destinate comercializării, impozitul era perceput în numerar, la preţul mediu de vânzare din schelă. Captarea tuturor gazelor de sondă era obligatorie. Pentru gazele din zăcămintele de gaz metan impozitul proporţional era de 2%.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Constatarea cantităţilor brute extrase pentru stabilirea redevenţelor, a procentului de impurităţi, precum şi evaluarea lor definitivă se făcea pentru fiecare perimetru concesionat de către Comisiunea pentru taxe şi impozite miniere.

Legea stabilea că autoritatea însărcinată cu aplicarea legii este Ministerul Industriei şi Comerţului prin următoarele servicii:

– Direcţiunea generală a minelor;
– Direcţiunile regionale miniere;
– Autorităţile miniere locale.

Pe lângă Direcţiunile regionale miniere funcţionau comisii regionale de judecată formate din preşedintele tribunalului sediului regiunii miniere, un judecător al acestui tribunal şi directorul regional care trebuiau să judece litigiile apărute şi sancţiunile contestate.

Autorităţile miniere trebuiau să supravegheze întreaga activitate minieră şi operaţiunile industriale şi de desfacere, în cazurile prevăzute de lege. Autoritatea minieră avea dreptul să intervină în toate cazurile prevăzute de lege şi cu precădere cele privind:

a) conservarea bogăţiilor miniere, exploatarea lor economică, şi industrializarea lor;

b) protecţia suprafeţei;

c) protecţia personalului ocupat în lucrări şi pregătirea profesională a acestuia în şcoli corespunzătoare;

d) asigurarea nevoilor interne şi a celor impuse de apărarea ţării

În exercitarea drepturilor sale, ministrul industriei şi comerţului era ajutat de către *Consiliul superior de mine,* compus din 17 membri şi anume: doi magistraţi de la Înalta Curte de Casaţie; doi magistraţi de la Curtea de apel Bucureşti; directorul general al minelor, directorul Institutului Geologic al României, directorul general al conductelor de petrol un inginer de mine şi un jurist din serviciul direcţiunii generale a minelor, un membru al Consiliului superior al energiei delegat de acest consiliu, patru inginer specialişti în următoarele ramuri: a) cărbuni, b) petrol şi gaze, c) mine metalifere, cariere şi ape minerale, d) siderurgia şi metalurgia în genere; un economist şi un jurist-consult. Directorul general al minelor, directorul Institutului geologic şi directorul conductelor de petrol erau membrii de drept în Consiliu şi în caz de absenţă erau înlocuiţi prin delegaţi desenaţi de ei.

Institutul Geologic şi Consiliul Superior al Minelor, au fost degrevate de atribuţiile în aplicarea Legii Minelor, acestea rămânând, instituţie de cercetare ştiinţifică şi respectiv organ consultativ al ministerului, şi, pentru anumite situaţii, organ de judecată ale cărui hotărâri devin executorii.

Direcţia Generală a Minelor rămânea organul principal de supraveghere al aplicării Legii Minelor, ca organ de iniţiativă şi studii.

Legea impune Cartea minieră (Capitolul VI) ,în care urma să fie trecute toate actele juridice de orice natură privitoare la o proprietate minieră sau în legătură cu

BCU CLUJ / BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

ea, toate datele referitoare la situaţia ei topografică şi juridică, la situaţia proprietarilor suprafeţei, la explorare, exploatare, concesiune şi toate drepturile şi sarcinile anexe. Cărţile miniere erau ţinute la tribunale şi la autorităţile miniere regionale.

În perioada 1929-1932, statul a impus controlul comerţului cu devize din România şi a permis ieşirea liberă a capitalului în valută străină.

Începând din 1930 balanţa de schimb a României intră în dificultate, datorită capitalului străin repatriat, creşte datoria publică, se face stabilizarea banilor. Din 1929. se apelează la împrumuturi externe, pe termen scurt, 250 mil franci la Banca Franţei, un milion lire sterline la Banca Angliei, 75 mil. franci elveţieni în devize la diverse Bănci Naţionale etc.

Reintrarea capitalului străin a condus şi la descoperirea de noi zăcăminte de petrol la Ochiuri, Ceptura – Gura Ocniţei, Meoţianul de la Moreni etc. care au contribuit la redresarea ţării.

Legea din 1929 a adus şi grave prejudicii economiei româneşti.

Aflaţi într-o concurenţă acerbă şi inegală faţă de capitalurile străine, multe din societăţile cu capital românesc au dat faliment.

2.6. LEGEA MINELOR/PETROLULUI 1937 [1.50]

După revenirea la conducerea ţării, a guvernului liberal condus de Gh. Tătărescu, ca urmare a rezultatelor contestate aduse de legea ţărănistă din 1929, s-a încercat o revenire la legea din 1924 printr-o noua lege.

LEGEA MINELOR din 24 martie 1937, cuprinde un număr de 309 articole [1.50]. Prin această lege se acorda din nou, un regim preferenţial societăţilor cu capital românesc, facilitând controlul statului în industria petrolieră şi gazeiferă, având în vedere şi interesele apărării naţionale, conservarea zăcămintelor printr-o exploatare raţională, păstrarea unui fond de rezerve pentru o perioadă cât mai lungă.

Legea prevedea că dreptul de a valorifica substanţele minerale care aparţin Statului se exercită de el, fie direct, fie transmiţându-l particularilor, după normele şi condiţiile legii în vigoare. Concesiunile se acordă numai în regiuni declarate în prealabil proprietate minieră concesionabilă

Conform cu această Lege prospecţiunile întreprinse de Stat vor fi făcute de Ministerul Industriei şi Comerţului, sub conducerea Ştiinţifică a Institutului Geologic al României. Permisul de prospecţiune neexclusiv se acordă de către autoritatea minieră locală pe termen de un an persoanelor sau întreprinderilor care au capacitatea tehnică pentru asemenea cercetări.

Dreptul de explorare poate fi acordat de către autorităţile miniere oricărei persoane fizice sau societăţi care dovedeşte că are capacitatea tehnică şi financiare necesară pentru explorarea cerută şi care solicită un permis exclusiv pe termen limitat pentru explorarea unei regiuni în limitele unui perimetru rezervat ca fiind de interes naţional, în regiuni declarate explorabile.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Excepţia o face permisul de explorare pentru petrol care se acordă numai societăţilor care au ca principal obiect de activitate exploatările miniere al căror capital este nominativ, deţinut în majoritate de cetăţeni români şi al căror consiliu de administraţie este alcătuit în întregime de cetăţeni români.

Durata permisului exclusiv pentru explorarea oricărei substanţe minerale în limitele unui perimetru rezervat este de trei ani, putând fi prelungit la cerere pe câte un an, pe o nouă perioadă de până la trei ani.

Permisul exclusiv pentru explorarea terenurilor din categoria a II (cuprinde terenurile care înconjoară exploatări petroliere existente la o distanţă de minim 2km şi maxim 20km) se acorda pentru un perimetru de 400-1000 ha, iar pentru terenurile de categoria a III-a (terenuri din regiuni necunoscute, în care nu există exploatări petrolifere).

Permisul de explorare se acordă prin decret regal la propunerea Ministerului Industriei şi Comerţului. Exploratorul trebuia să plătească în timpul valabilităţii permisului o taxă anuală de 2000 până la 10000 lei, după normele ce se stabilesc prin regulament (pentru explorarea celorlalte substanţe, altele decât petrolul, taxa anuală era de 500 lei, iar pentru băştinaşii din Munţii Apuseni şi Baia Mare taxa era de 250 lei).

– Statul are drept de monopol asupra zăcămintelor de petrol şi gaze. Titularul permisului exclusiv nu putea ocupa terenul şi începe lucrările de explorare înainte de a plăti proprietarului suprafeţei ocupate despăgubirea cuvenită, care nu putea fi mai mică decât dublul valorii comerciale a bunurilor dimprejur. Toate cheltuielile necesitate de procedura fixării despăgubirii erau în sarcina concesionarului.

– Concesiunea minieră se acorda fie pe bază de redevenţă, fie sub forma unei asociaţiuni între Stat şi întreprinderea concesionară, conform legii pentru organizarea şi administrarea pe bază comercială a întreprinderilor şi avuţiei publice. Durata concesiunii se stabilea în raport de suprafaţa perimetrului şi de condiţiile de zăcământ şi de exploatare. Redevenţa putea fi preluată în produs numai dacă produsul putea fi predat uzinelor/rafinăriilor fără a mai necesita alte prelucrări.

– Cererea pentru arendările obligatorii, servituţi sau expropriere trebuia adresată autorităţilor miniere regionale.

– Concesionarul era obligat să repare toate daunele cauzate prin exploatare: suprafeţei, clădirilor şi instalaţiilor aflate pe ea, chiar dacă ele s-ar fi datorat unui caz de forţă majoră, ori de câte ori se stabileşte o legătură cauzală între lucrările de exploatare/explorare şi prejudiciul produs.

– Întreprinderile având ca obiect exploatarea de substanţe minerale de orice fel (rezervate Statului sau lăsate la dispoziţia exclusivă a proprietarului suprafeţei) au fost supuse următoarelor taxe şi impozite:

- o taxă fixă asupra suprafeţelor delimitate în concesiune sau aflate în exploatare, în cuantum de 100 lei/ha asupra concesiunilor petrolifere şi de 20 lei/ ha pentru terenurile exploatate pentru extracţia efectivă a oricărei alte substanţe minerale.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- impozitul proporţional cu produsul brut, plătibil în natură sau în numerar era de 3% din producţia brută atât la bituminele lichide (ţiţei), gazolina extrasă şi gazele comercializate, cât şi la cărbuni şi bituminele solide;
- gazele ne utilizate în exploatare şi ne comercializate (ne reintroduse în zăcământ sau ne folosite în schelă) pot fi preluate gratuit de către Stat, la cererea Ministerului Industriei şi Comerţului, la capătul reţelei conductelor de captare şi vor fi scutite de impozit.

– Redevenţa se stabilea în continuare pentru fiecare sondă în parte, proporţională cu producţia obţinută, respectiv redevenţa de 12% pentru prima mie de vagoane, crescând cu câte 2 procente în intervalul de creştere a volumului producţiei cu 1000 de vagoane până la valoarea de 50% după care redevenţa rămânea constantă la această valoare. (art.190) (1.51)

– Redevenţa din gazele asociate captate rămânea de 15%. Proprietarilor fără drepturi câştigate, cuprinşi în perimetrul concesionat, care aveau până la promulgarea Constituţiei (1923) zăcământul de petrol la libera şi exclusiva lor dispoziţie li se recunoştea un drept de participare la veniturile realizate de Stat, astfel: 20% din redevenţa cuvenită statului pentru proprietarii suprafeţelor din judeţele Bacău, Buzău, Dâmboviţa, Prahova, R. Sărat, iar pentru concesiunile viitoare se va mai adăuga o cotă de 25%.

– Proprietarilor de suprafeţe din celelalte judeţe, situate în regiuni în care anterior datei de 4 iulie 1924, zăcământul de petrol era lăsat la libera şi exclusiva lor dispoziţie, li se acorda în numerar o cotă de 20% din redevenţa ce se cuvenea Statului pe toată durata concesiunii. Nu beneficiau de această dispoziţie împroprietăriţii – persoane fizice sau juridice pe baza legilor agrare din 1918 şi 1921. Drepturile proprietarilor de participare la veniturile realizate de stat nu se puteau înstrăina sau divide sub sancţiunea de drept a actului de înstrăinare ele erau transmisibile numai către Stat sau prin succesiuni, prin dispoziţii testamentare, de dotă sau donaţiuni numai între rude.

– Judeţelor pe teritoriul cărora se aflau exploatări petrolifere li se acorda o cotă de 5% din redevenţa cuvenită Statului, pentru refacerea şi întreţinerea drumurilor din zonele de exploatare şi, similar comunelor din aceste judeţe reşedinţe de activităţi petroliere li se acorda o cotă de 1% din redevenţa cuvenită Statului.

– Întreg personalul tehnic, ingineri de orice specialitate, chimişti, geologi şi maiştri trebuia să fie autorizaţi de Ministerul Industriei şi Comerţului Directorul tehnic, inspectorul tehnic, şeful de şantier, şeful de secţie sau orice conducător tehnic al unei exploatări sau al unei întreprinderi trebuia să susţină un examen pentru obţinerea brevetului de şef de exploatare.

În Capitolul II al Legii intitulat „*Dispoziţiuni sociale*" se prevedea că folosirea copiilor şi a femeilor la lucrările miniere trebuie făcută în conformitate cu legile de protecţia muncii şi cu cele din convenţiile internaţionale aflate în vigoare. Obliga întreprinderile miniere să se doteze cu toate aparatele şi echipamentele pentru prevenirea accidentelor, precum şi organizarea de servicii medico-farmaceutice la

intrarea în puţurile miniere cât şi în interiorul minei: Autorităţile miniere aveau obligaţia şi competenţa să ancheteze accidentele miniere capabile să compromită siguranţa lucrărilor miniere, suprafaţa, clădirile şi instalaţiile din zonă. Toate unităţile miniere erau obligate să preleveze un minim de 1% din beneficiul fiecărui an pentru crearea unui fond destinat instituţiilor de ordin social şi cultural în favoarea funcţionarilor şi lucrătorilor.

Fondul urma să fie folosit pentru construirea de dispensare, spitale, aziluri, şcoli, băi populare, case de cultură şi biserici în regiunile miniere, ca şi pentru întreţinerea în staţiunile balneare şi climatice a muncitorilor bolnavi. Prelevările urmau să fie încasate de către Ministerul Industriei şi Comerţului, cu legea de urmărire a veniturilor statului şi administrate de către un comitet de îndrumare.

Legea nr.89/1937 prevede înfiinţarea pe lângă fiecare tribunal în circumscripţia căruia se află exploatări miniere, înfiinţarea unei comisii miniere cu una sau mai multe secţiuni ce urma să fie înfiinţate prin Decret Regal compusă din: preşedinte, care să fie primul preşedinte sau preşedintele tribunalului, doi membrii: un judecător de şedinţă desemnat prin tragere la sorţi în fiecare an şi un reprezentant al Statului, inginer de mine, din personalul tehnic al direcţiunii minelor, cu o vechime în profesie de minim cinci ani, de preferinţă din rândul celor care posedă brevet de şef de exploatare, la care se adaugă doi supleanţi: un judecător şi un inginer. Delegarea inginerilor se va face prin decret regal, pe termen de trei ani.

Conform cu noua Lege Consiliul superior de mine era format din 11 membri: doi consilieri de la Înalta Curte de Casaţie, dintre care cel mai vechi în grad urma să fie preşedinte, trei consilieri de la Curtea de Apel din Bucureşti; Directorul minelor, Directorul Institutului Geologic al României şi patru ingineri specialişti în următoarele ramuri: cărbuni; petrol şi gaze, mine metalifere, cariere şi ape minerale, siderurgie şi metalurgie în general.

Legea prevede că „producţia de ţiţei va fi prelucrată în ţară. Statul este liber să vândă la export ţiţeiul pe care-l posedă din impozite şi redevenţe" (art.206). Ministerul putea totuşi autoriza exportul ţiţeiului de către producători în următoarele condiţii: dacă producătorii aveau rafinării proprii sau închiriate puteau exporta până la 25% din producţia proprie de ţiţei, iar producătorii care nu posedau propriile rafinării puteau exporta chiar întreaga cantitate.

Explorarea şi exploatarea gazelor care formează zăcăminte proprii nu se putea face decât direct de Stat sau prin asociaţie cu capitalul privat, după normele legii pentru organizarea şi administrarea pe baze comerciale a întreprinderilor publice. În această categorie erau şi zăcămintele care produceau şi ţiţei dar cu o raţie gaz/ţiţei mai mare de 3000 m^3 gaz metan/1 m^3 ţiţei. Suprafaţa perimetrului rezervat pentru explorare era 100-2000 ha., iar suprafaţa maximă a unui perimetru de exploatare era de 2000 ha.

Înfiinţarea de conducte pentru transportul gazelor către consumatori şi exploatarea acestor conducte era un drept exclusiv al Statului sau al întreprinderilor înfiinţate de stat. Şi în regiunile gazeifere se putea face comasarea potrivit normelor pentru bituminele lichide. Perimetrul de comasare trebuia să aibă o suprafaţă de

minim 300 ha şi maxim 2000 ha., iar sondele trebuiau să păstreze o distanţă de minim 200m de la hotarul cel mai apropiat. Exploratorul sau exploatatorul care în perimetru său concesionat pentru alte substanţe întâlnea zăcăminte de gaze era obligat să sisteze lucrările şi să anunţe autoritatea minieră regională în termen de trei zile. Dacă lucrările erau utilizabile şi Statul dorea să le continue exploratorul iniţial era despăgubit cu valoarea lucrărilor sale, Statul putând să exploateze zăcămintele de hidrocarburi gazoase chiar şi în perimetrele concesionate altora dar pentru alte substanţe.

Comercializarea produselor petroliere pe piaţa internă se făcea de către stat în colaborare cu rafinăriile;

Din rezerva statului de terenuri petro-gazeifere, cunoscute ca productive, 50-60% se repartizau spre exploatare societăţilor cu capital românesc, restul de 40-50%, erau vândute la licitaţie, indiferent de provenienţa capitalului.

La rândul ei şi Legea Minelor din 1937 a fost contestată şi controversată. Nemulţumirile se refereau în special la permisele exclusive de concesionare, explorare şi exploatare a terenurilor de petrol şi a drepturilor câştigate prin Legea minelor din 1929.

Pe de altă parte, 16 societăţi cu capital românesc în frunte cu Creditul Minier se luptau să obţină un regim preferenţial pentru capitalul naţional, pentru obţinerea permiselor exclusive de explorare, rezervarea unui număr mai mare de exploatări pentru capitalul românesc, dreptul de a asigura livrările către autorităţile publice etc.

Această lege a încetinit oarecum ritmul de explorare şi exploatare a zăcămintelor petro-gazeifere şi a nemulţumit societăţile cu caplital străin şi guvernele lor.

Durata concesiunii era stabilită la 30 de ani (art.188).

În februarie 1938 se aprobă o nouă Constituţie în care, prin art. 17, se reafirmă că *„Zăcămintele miniere precum şi bogăţiile subsolului de orice fel sunt proprietatea Statului"* precum şi că *„drepturile câştigate până în prezent în favoarea Statului se respectă"*.

În aprilie 1938 s-a înfiinţat **Ministerul Economiei Naţionale** „în scopul realizării unei mai bune coordonări a activităţii economice", preluând activitatea Ministerului Industriei şi Comerţului, Agriculturii, Sănătăţii, Prevederilor Sociale, a Biroului pentru Export Cereale, precum şi Consiliul Superior Economic, din care făcea parte şi industria de petrol.

După abdicarea regelui Carol al II-lea în septembrie 1940, a fost suspendată şi Constituţia din 1938. Legea minelor din 1937 nu s-a modificat, **dar în 1942 a fost dată o lege numai a petrolului: „Legea nr.511 a petrolului (valorificarea zăcămintelor de bitumine solide, lichide şi gazoase)", aprobată prin Decretul nr 2017 din 16 iulie 1942.** [1.50].

Elaborată după izbucnirea celui de al Doilea Război Mondial şi a intrării României în război de partea Germaniei naziste, sub presiunea creşterii cererilor de petrol pentru armata germană, cerere formulată şi de către amiralul Canaris,

şeful Abwehr-ului cu prilejul vizitei la Bucureşti, noua Lege stabilea normele ce urmau să se aplice la punerea în valoare a zăcămintelor de bitumine solide şi lichide pe tot cuprinsul ţării, cu excepţia terenurilor pentru care Statul sau particularii au acordat drepturi de explorare anterioare acestei legi. Scopul noii Legi era, în esenţă, creşterea volumelor de producţie ale ţării pentru a face faţă cererilor tot mai mari de carburanţi ale armatei germane şi reducerea actelor de sabotaj.

Conform cu Capitolul IV din Lege, pentru a stimula participarea capitalului românesc în exploatările de petrol şi pentru a încuraja gruparea întreprinderilor cu capital românesc existente sau care se vor înfiinţa şi care vor avea un capital minim de 400.000.000 lei în acţiuni nominative, deţinute în proporţie de 75% de români etnici-persoane fizice sau societăţi anonime, al căror preşedinte, consiliu de administraţie, comitet de direcţie şi comitet de cenzori, vor fi compuse din români etnici, în aceiaşi proporţie, beneficiau de o serie de avantaje, astfel:

– reducerea impozitului minier de la 3% la 2%, pentru produsele obţinute (ţiţei, gazolină, gaze);

– reducerea redevenţelor cu două puncte pentru sondele săpate de către societăţi cu instalaţii şi personal propriu;

– reducerea taxei la vânzarea acţiunilor de la 4% la 2%;

– scutirea de impozitul fiscal asupra dividendelor;

– scutirea de orice taxă sau impozite cuvenite Statului pentru fuziuni, constituiri sporiri de capital până la suma de 500.000.000 lei şi reducerea la jumătate din aceste taxe pentru constituiri şi sporiri de capital pentru partea ce depăşeşte 500.000.000;

– credite în bani sau în natură din contingentele ce se obţin de la Stat pentru aprovizionarea cu unelte scule, maşini etc.

În locul perimetrelor miniere definite de Legea minelor, noua lege defineşte „structura geologică" ca fiind orice unitate tectonică simplă precum: cută anticlinală, brahianticlinală, cută diapiră, dom, monoclin, terasă tectonică sau cută falie, în cuprinsul căreia s-au putut acumula hidrocarburi, iar zăcământul petrolifer, cuprinde „totalitatea stratelor dintr-o structură geologică, îmbibate cu hidrocarburi solide, lichide sau gazoase". Acordarea permiselor de prospecţiune şi drepturile prospectorilor se menţineau cele din Legea minelor (1937). Pentru obţinerea permisului de prospecţiune ne exclusivă societăţile de petrol şi persoanele fizice urmau să plătească o taxă care se fixa prin decizie de către Ministerul Economiei Naţionale în cursul lunii decembrie a anului anterior pentru anul viitor. Institutul Geologic al României şi Administraţia Comercială pentru prospecţiuni şi Explorări Miniere (A.C.E.X.) puteau să execute lucrări de prospecţiune pe întreg cuprinsul ţării fără permis special.

Societăţile de exploatare a ţiţeiului care au identificat structura pe baza unui permis de prospecţiune, au dreptul să obţină, în anumite condiţii, la cerea lor, o cotă de participare de 75% din dreptul de explorare a întregii structuri. În ce priveşte permisele de explorare, acestea se acordă numai întreprinderilor petrolifere constituite sub formă de societăţi anonime sau în grupe de societăţi anonime, care dovedesc

capacitatea tehnică - financiară pentru executarea lucrărilor ce se prevăd într-un caiet de sarcini (întocmit de către Ministerul Economiei Naţionale cu avizul Institutului Geologic al României).

Permisul de explorare este netransmisibil, sub sancţiunea anulării lui.

Permisul de explorare se acordă pentru:

– o structură neexplorată (structură identificată prin lucrări de prospecţiune, pe care se află lucrări de explorare în curs sau lucrări de exploatare în curs sau neexplorate abandonate);

– Permisul de explorare pe cuprinsul unor structuri neexplorate sau explorate parţial şi permisul de explorare pentru a se asigura rezerva de durată a statului, pentru prospecţiune, explorare şi exploatare, se acorda pentru terenuri miniere de 10-30 mii ha, care vor cuprinde mai multe structuri ce vor fi exploatate independent, ca şi cum ar fi singure;

– exploatarea unei structuri se va face unitar, printr-o reţea de sonde, care să acopere întreaga suprafaţă minieră exploatabilă.

Regimul de exploatare era aprobat de către Ministerul Economiei Naţionale, după ce se obţinea avizul Institutului Naţional al Petrolului.

Reţeaua de sonde pentru exploatarea ţiţeiului era fixată de către Direcţia Minelor cu avizul Institutului Geologic al României. Se făcea menţiunea că gazele din cupola zăcămintelor, cuprinsă în suprafaţa minieră declarată exploatabilă pentru ţiţei nu puteau fi exploatate şi folosite decât în scopul exploatării raţionale a ţiţeiului.

Rezerva de durată a statului se va constitui din structuri pe care nu se află sonde de exploatare săpate, şi numai după ce existenţa ţiţeiului este dovedită prin sonde de explorare puse în producţie şi care vor produce o perioadă de verificare, după care vor rămâne închise până la intrarea zăcământului în exploatare. Zonele de influenţă ale sondelor vor fi astfel trasate ca ele să fie, pe cât posibil,egale între ele şi să acopere întreaga suprafaţă minieră declarată exploatabilă.

S-au stabilit criterii de separare a zăcămintele de gaze de zăcămintele de ţiţei.

Redevenţele din producţia de petrol şi gazele asociate, în afară de impozitul minier prevăzut de Legea minelor, vor fi:

– 14% din producţia de ţiţei şi gazele legate de el, extrase din sonde;

– 5% din ţiţeiul şi gazele asociate extrase prin galerii;

– 5 % din gazolină.

Pentru sondele exploatate prin lăcărit, pompaj, gaz-lift sau pistonare şi care au o producţie zilnică mai mică de 5 tone, redevenţa cuvenită Statului este:

Producţia	**Redevenţa**
4 tone	11%
3 tone	8%
2 tone	5%
1 tonă	2 %

Se consideră producţie zilnică a sondei, producţia medie calculată pe zile productive în cursul unui trimestru.

Pentru gaze, din producţia obţinută de concesionarul care a obţinut dreptul de exploatare de la Stat, în afară de impozitul minier fixat prin Legea minelor (1937) urma să plătească următoarele redevenţe:

Redevenţa (% din producţie)	Presiunea sondei (atm)
45%	5
36%	4
27%	3
18%	2
9%	1

Pentru stabilirea redevenţelor măsurarea presiunii se făcea la gura sondei după ce sonda era ţinută închisă timp de 48 de ore;

Proprietarii suprafeţei primeau în numerar 10% din redevenţa cuvenită Statului.

Înfiinţarea şi exploatarea de conducte pentru transportul la staţiile de export şi la locurile de consum a oricăror produse de ţiţei lichide sau gazoase sunt rezervate exclusiv Statului, cu excepţia acelor conducte pentru care Statul a acordat un drept de înfiinţare şi exploatare, înaintea prezentei legi.

Taxele de pompaj şi manco de transport (tarifele de transport) din rezervoarele schelelor la rafinării sau la staţiile de cale ferată se stabileau de către Direcţia Minelor ţinând seama de cheltuielile reale ale întreprinderii, privind acele conducte.

Statul cu avizul Consiliului Superior de Mine putea să exproprieze cu o justă şi prealabilă despăgubire fixată de justiţie, conductele de la schele la staţiunile de înmagazinare sau la rafinării, atunci când aceste conducte pot servi mai multor producători sau exploatări, numai dacă prin această expropriere nu se împiedică transportul produselor întreprinderii expropriate.

– Prin legea din 1937 statul trecuse în patrimoniul său zăcămintele de gaze, cu despăgubirea întreprinderilor pentru sondele care erau productive, fapt ce a descurajat dezvoltarea lucrărilor de explorare a zăcămintelor de gaze;

– Pentru revigorarea activităţii din industria de gaze, prin legea Petrolului din 1942 se propunea ca prospecţiunea, explorarea şi exploatarea zăcămintelor de gaze, ca şi recompensarea exploratorului, să se facă ca şi pentru zăcămintele de ţiţei, statul renunţând la monopolul asupra zăcămintelor de gaze. Însă punerea în exploatare a zăcămintelor de gaze şi destinaţia acestora era stabilită de către stat;

– Încurajarea explorărilor la zăcămintele de gaze era susţinută de stat şi recompensată prin acordarea de terenuri din rezerva statului, declarate exploatabile, sau din terenurile particulare decăzute din drepturi, din care se reţinea o cotă pentru societăţile cu capital românesc, proporţie stabilită diferenţiat, în funcţie de gradul de cercetare şi de izolare;

BCU CLUJ UNIVERSITY LIBRARY

– S-a stabilit o redevenţă fixă aplicabilă volumului de ţiţei, gazolină şi gaze extrase, pentru a nu mai fi abandonate sondele cărora le scăzuse debitul de ţiţei şi gaze;

– Statul acorda de asemenea, ca despăgubire pentru cheltuielile de explorare, 20% din volumul de gaze extras, reduceri de taxe şi impozite, precum şi de preţuri pentru materiale, achiziţionate de la stat, judeţe şi comune;

– Din totalul terenurilor dovedite productive, statul acorda 25-50% societăţilor cu capital românesc, în funcţie de anumite criterii, cărora le anula multe taxe şi impozite şi le acorda credite ieftine în bani, utilaje, materiale etc..

– La data promulgării legii Nr.511/ 1942, se înfiinţa Institutul Naţional al Petrolului, persoană juridică fără scop lucrativ, la care participa Statul, prin Ministerul Economiei Naţionale şi întreprinderile petrolifere din România, constituite ca întreprinderi individuale sau societăţi de orice fel.

– Scopul declarat al acestui Institut era promovarea, în interesul economiei naţionale a ştiinţei şi tehnicii petrolului în industria de petrol şi gaze din România. Institutul Naţional al Petrolului era împuternicit să execute orice însărcinare primită de la Ministerul Economiei Naţionale sau de la particulari relativ la expertize, măsurători în legătură cu explorările şi exploatările petrolifere şi gazeifere şi orice fel de lucrări cerute de aplicarea Legii Petrolului.

– Institutul urma să dea avize şi informaţii la cererea Ministerului Economiei Naţionale şi întreprinderilor petrolifere asupra oricăror chestiuni în legătură cu activitatea industriei petrolifere. La rândul lor întreprinderile petrolifere erau obligate să pună la dispoziţia Institutului toate datele solicitate.

– Institutul urma să fie organizat pe patru secţiuni, şi anume: o secţiune geologică; o secţiune tehnică; o secţiune chimică şi o secţiune administrativă.

– Institutul urma să fie dotat cu echipamente, aparatură tehnică pentru măsurători de precizie, bibliotecă, laboratoare etc.

– Finanţarea Institutului era asigurată de către societăţile membre pe bază de contracte pentru măsurătorile şi lucrările solicitate societăţilor petrolifere de către Autorităţile miniere regionale.

– Conducerea Institutului urma să fie asigurată de către Adunarea generală, un Consiliu format din dintr-un Preşedinte şi din opt membrii de origine etnică română, dintre care 4 desemnaţi de către Ministerul Economie Naţionale şi alţi patru aleşi de Adunarea generală, dintre persoanele împuternicite de întreprinderi să le reprezinte în Adunarea Generală, şi un Director General.

– Prevederile acestei Legi au putut să fie numai parţial aplicate şi pentru scurt timp din cauza evoluţiei situaţiei politice din cea de a doua parte a celui de al Doilea Război Mondial.

– Deşi foarte cuprinzătoare legile privitoare la valorificarea resurselor petrolifere de până la actul naţionalizării din 1948 au lăsat în afară cadrului legal problemele legate de abandonarea sondelor, de epuizarea zăcămintelor şi închiderea sondelor, redarea în circuitul economic a suprafeţelor eliberate de activităţi petrolifere, problemele de protecţia mediului şi de fenomenele de distrugeri şi poluare post

închiderea activităţilor petroliere din zonă (alunecări de teren, microseisme, poluări ale pânzei freatice, emanaţii de gaze în subsolurile construcţiilor etc).

În condiţiile ieşirii României din alianţa cu Germania, la 23 august 1944, şi continuarea războiului de partea puterilor aliate până la sfârşitul Celui de al Doilea război mondial, întreaga industrie de petrol, grav afectată de distrugerile bombardamentelor din primăvara şi vara anului 1944 a fost subordonată obiectivelor militare până la „victoria finală". Terminarea războiului, înfiinţarea SOVROMPETROLULUI, în anul 1945, nerecunoaşterea statutului de cobeligeranţă de către Convenţia de armistiţiu, regimul de ocupaţie sovietică şi obligarea României la plata către URSS a unei despăgubiri de 300.000.000 dolari într-o perioadă de 6 ani a adus România în faţa unei catastrofe economice şi sociale. Pe de altă parte guvernul Petru Groza instalat la 6 martie 1945 a deschis calea instaurării regimului comunist cu toate consecinţele nefaste care au urmat.

Cronologic, după căderea regimului antonescian, la 23 august 1944, România revine la regimul constituţional din 1923 şi numeşte un guvern de uniune naţională. „Guvernul român şi Statul Major al României recunosc înfrângerea României în războiul contra Uniunii Republicilor Socialiste Sovietice, Marii Britanii şi Statelor Unite ale Americii şi contra celorlalte Naţiuni Unite şi acceptă condiţiile armistiţiului prezentate de guvernele celor trei Aliaţi sus menţionaţi" aşa cum, se afirmă în preambulul Convenţiei de Armistiţiu semnată la 12 septembrie 1944, la Mosacova de către: Lucreţiu Pătrăşcanu-ministrul justiţiei, generalul D. Dămăceanu, ministru subsecretar de stat la ministerul internelor, şi adjutant al Majestăţii Sale Regele României, principele Ştirbey şi G. Popp din partea Guvernului Român şi de către mareşalul Uniunii Sovietice R. Malinovschi, pe bază de mandat din partea Aliaţilor.

Condiţiile armistiţiului, în petrol, impun controlul sovietic care înlocuieşte controlul german realizat prin „Kontinentale Oel AG, organizat sub forma unui Directorat al Petrolului, având în componenţă directori sovietici la Ploieşti şi Câmpina, în instalaţiile de export, în rafinării şi în general, în toate întreprinderile de petrol. În mai 1945 se desprinde din Ministerul Economiei Naţionale, Ministerul Minelor şi Petrolului, în interiorul căruia funcţiona şi Direcţiunea petrolului şi gazelor. Între competenţele Direcţiunii intra şi aplicarea Legii petrolului şi toate dispoziţiunile legate de petrol şi gaze, competenţa de a propune soluţii pentru acordarea drepturilor de explorare şi exploatare în condiţiile legii. Controlul se exercita de către poliţia minieră în domeniu. Direcţiunea trebuia să rezolve orice problemă legată de extracţie , depozitare, transport, prelucrare, distribuţie ţiţei şi derivate. Pe lângă Ministerul Minelor şi Petrolului funcţionau, sub controlul şi îndrumarea acestuia cu atribuţii şi în ce priveşte petrolul şi gazele; Consiliul Superior de Mine, Institutul Geologic al României, Institutul Naţional al Petrolului, Direcţia Generală a Redevenţelor, Taxelor şi Impozitelor Miniere şi Administraţia Comercială pentru Prospecţiuni şi Explorări Miniere.

Pe baza Acordului de colaborare economică dintre Regatul României şi Uniunea Sovietică semnat la 8 mai 1945, Consiliul de Miniştri al României a aprobat, la 20 octombrie 1945, înfiinţarea societăţii mixte româno-sovietice „SOVROM-

PETROL" – societate anonimă pe acţiuni pentru explorarea, exploatarea, procesarea şi comercializarea petrolului brut şi derivatelor sale. În SOVROMPETROL au intrat, ca aport de capital al României [1.5]:

– valoarea acţiunilor societăţilor Creditul Minier – 700,0 milioane lei şi Redevenţa – 400 milioane lei, în total 1100 milioane lei;

– terenurile petrolifere proprietatea statului în curs de explorare amplasate în judeţele Prahova, Dâmboviţa, Buzău şi Bacău; urmând ca după acoperirea părţii române în SOVROMPETROL, diferenţa să fie concesionată Sovrompetrol, la alegerea acestuia, în condiţiile prevăzute de legea petrolului.

Preţul concesiunii terenurilor urma să fie stabilit pe baza preţurilor practicate pe alte terenuri echivalente, la preţurile din semestrul I al anului 1939,evaluarea urmând să fie făcută de o comisie bilaterală de experţi. Divergenţele dintre cele două părţi „vor fi arbitrate de Guvernul român care va decide după înţelegere cu Guvernul Sovietic".

– 50% din redevenţa cuvenită statului Român din producţia de ţiţei, obţinută de la toate societăţile petrolifere, ceeace reprezintă cca 150 mii tone/an, la preţurile din sem. I 1939, până la egalizarea aportului celor două grupuri fondatoare.

Din partea Uniunii Sovietice:

– Aport la capital de 740,3 milioane lei, reprezentând valoarea unor materiale şi instalaţii necesare pentru lucrările de explorare şi exploatare, lista acestora urmând să fie prezentată celor două guverne pentru aprobare;

– 1759,7 milioane lei, reprezentând valoarea nominală a acţiunilor societăţilor pertrolifere: Concordia – 755,8 milioane lei, Columbia – 325 milioane lei, Petrol Block – 285,5 milioane lei, I.R.D.P.115,5 milioane lei, Buna Speranţă – 15,0 milioane lei, Explora – 59,0 milioane lei, Meotica – 21,3 milioane lei, Sardep – 43,3 milioane lei, Sarpetrol – 34,9 milioane lei, Transpetrol – 4,5 milioane lei şi Continental – 100,0 milioane lei.

Din punctul de vedere sovietic, aceste societăţi reprezentau active germane, iar Aliaţii au impus Guvernului român semnarea unui decret de trecerea acestora din posesia unor persoane fizice şi juridice germane în patrimoniul URSS, pentru acoperirea daunelor de război provocate Uniunii Sovietice de către Germania!!

În timp ce toate societăţile petroliere erau preocupate de refacerea nivelului de producţie al ţiţeiului extras, de repararea şi completarea utilajelor şi echipamentelor distruse de bombardamentele Aliaţilor din 1944, în ţară se instalează „Puterea muncitorilor şi ţăranilor" şi se declanşează o politică generală de „purificare" a cadrelor, după indicaţiile de la Moscova şi susţinută de Armata Roşie prezentă în România. În industria de petrol purificarea era îndreptată împotriva administratorilor şi specialiştilor. În acest sens este de menţionat adunarea salariaţilor Schelei Urlaţi-Ceptura de pe lângă societatea Româno-Americană, din iunie 1947, în hala atelierului mecanic, unde în afara secretarului de partid şi a preşedintelui sindicatului sunt prezenţi numeroşi tineri care nu erau salariaţii schelei. După o serie de acuzaţii mai mult decât puerile (un chirovnic a pus un muncitor să omoare un câine, un doctor a refuzat scutirea medicală solicitată de un muncitor, un inginer n-a luat în

maşină un muncitor întâlnit pe drum să-l ducă acasă), tinerii aduşi în sala au început să scandeze: „Moarte lor, Moarte lor, Moarte criminalilor"!! Consecinţa acestei adunări a fost că a doua zi au fost evacuaţi din locuinţele puse la dispoziţie de societatea Româno-Americană inginerul şef, doi ingineri şefi de secţie, doctorul schelei, administratorul, patru funcţionari şi şaptesprezece maiştrii (chirovnici).

Începând cu luna septembrie 1944 întreaga producţie de petrol a României ia drumul către Uniunea Sovietică.

În adunarea generală extraordinară a societăţii Sovrompetrol din 21 martie 1947 s-a aprobat încorporarea prin absorţie a unor societăţi care, conform bilanţurilor de fuzionare veneau cu importante valori de capital, astfel s-a încorporat: „*Explora*" – capital 190,0 milioane, „Transpetrol" – capital 8,0 milioane lei, Buna Speranţă – 15 milioane lei, Meotica Română 28,0 milioane lei şi Internova capital 5,0 milioane lei. Acţiunile acestor societăţi au fost anulate, iar Sovrompetrol a preluat creditele societăţilor.

La 6 iunie 1947 se aprobă o Lege „în scopul aplicării coordonate a măsurilor prevăzute de legile pentru reglementarea activităţii industriale", care prevedea înfiinţarea unor oficii industriale, persoane juridice, ce urmau să funcţioneze sub formă de societăţi anonoime, fără scop lucrativ şi aveau rolul de a asigura legătura dintre minister şi intreprinderi, care, după cum se menţiona în art 2, urmau să rămână în vigoare „până la normalizarea vieţii economice şi cel mult cinci ani de la publicarea ei". Oficiile industriale aveau atribuţii foarte largi, nu numai legate de control, dar ele puteau să vândă, să exporte şi să factureze în contul întreprinderilor, să organizeze colectarea materiilor prime, prelucrarea, depozitarea şi transportul acestora, să repartizeze şi să distribuie materia primă; prin cote aferente întreprinderilor ce făceau parte din oficiu. În acest fel managementul întreprinderilor era practic desfiinţat şi transferat reprezentanţilor statului. La şedinţa Comisiei Ministeriale de Redresare Economică şi stabilizare monetară, din 27 august 1947, sub conducerea lui Gheorghe Gheorghiu Dej la care a participat şi ministrul minelor şi petrolului, persoane cu funcţii importante din minister, reprezentanţi ai societăţilor petroliere inclusiv Sovrompetrol, au fost adoptate 14 măsuri pentru redresarea industriei petrolifere. În principal aceste măsuri vizau:

– majorarea programului de foraj pe anul 1947 până la 170.000 metri foraţi; concentrarea instalaţiilor de dezbenzinare a gazelor prin închiderea instalaţiilor nerentabile sau mutarea lor în zone cu mai multe gaze;

– oprirea în continuare a rafinăriilor Revoil, Xenia, Niculescu, Ciufu şi Est Petrol, în plus oprirea rafinăriei Dacia Romano – Ploieşti şi Iras – Bucureşti prin care se estima, la nivelul ţării, o economie de 24.000 tone/an în afara unui plus de venituri pentru stat;

– continuarea revizuirii sondelor şi repararea celor care mai puteau produce;

– revizuirea în continuare a amplasamentelor sondelor noi.

Aceste măsuri şi modul imperativ în care au fost promovate ilustrează că încă de atunci guvernul făcea abstracţie de dreptul de proprietate şi, evident, Legea Petrolului nu mai avea nicio valoare. Pe aceeaşi linie, la 15 decembrie 1947,

comisia ministerială a aprobat „administratori supervizori" la Astra Română şi la Unirea, în ciuda protestelor acţionarilor.

Regatul României, clădit cu eforturi şi jertfele înaintaşilor, ia sfârşit în ziua de 30 decembrie 1947, când Regele Mihai este obligat să abdice, iar România se proclamă „Republică" cu titulatura de „Republica Populară Română".

La 13 aprilie 1948 este aprobată noua Constituţie, în care, la articolul 6 se prevedea că:

„Bogăţiile de orice natură ale subsolului, zăcămintele miniere, izvoarele de energie naturală, căile de comunicaţie, ferate, rutiere, pe apă şi în aer, poşta, telegraful, telefonul, radioul aparţin statului ca bunuri comune ale poporului.

Prin lege se vor stabili modalităţile de trecere în proprietatea statului a acestor bunuri enumerate în aliniatul precedent, care la data promulgării prezentei constituţii se aflau în mâini particulare".

Odată cu intrarea în vigoare a noii Constituţii, Parlamentul dispare, iar aprobarea legilor intră în competenţa Marii Adunări Naţionale.

La 11 iunie 1948 apare în Monitorul Oficial Legea pentru naţionalizarea întreprinderilor industriale, bancare, de asigurări, miniere şi de transporturi.

Legea stabilea: „*Se naţionalizează toate bogăţiile care nu se găsesc în proprietatea statului la data intrării în vigoare a Constituţiei Republicii Populare Române precum şi întreprinderile individuale, societăţile de orice fel şi asociaţiunile particulare industriale, bancare, de asigurări, miniere, de transporturi şi telecomunicaţii, enumerate mai jos după criteriile indicate pentru fiecare categorie*". Sunt enumerate 77 de liste, cu menţiunea că o întreprindere intră sub prevederile acestei legi, dacă a îndeplinit criteriile la un moment dat în intervalul 1 ianuarie 1938 până la data naţionalizării, chiar dacă denumirea sau adresa sunt inexacte. Este suficientă indicarea numelui persoanei fizice sau juridice care le-a deţinut sub orice titlu în această perioadă.

La data publicării Legii trec în proprietatea statului ca bunuri comune ale poporului administrate prin Ministerul de Finanţe, libere de orice sarcini, acţiunile şi părţile sociale ale societăţilor şi asociaţiunilor, în condiţiile şi criteriile stabilite prin lege, bunurile naţionalizate urmând să fie administrate şi exploatate de ministerele în al căror domeniu de activitate intră. De asemenea, de la data publicării legii, întreprinderile nu vor putea înstrăina bunuri, nu vor muta utilaje şi instalaţii etc. decât cu aprobarea propriului minister:

„*Nu intră în prevederile legii de faţă şi nu se naţionalizează întreprinderile sau partea din capitalul acestora care se găsesc în proprietatea unui stat făcând parte din Naţiunile Unite, care a dobândit bunuri ca urmare a executării Tratatului de Pace sau prin achitarea unor obligaţiuni de despăgubiri izvorând din starea de război*". În petrol este vorba despre Sovrompetrol, partea din capitalul sovietic obţinut în bună parte prin transferul activelor unor societăţi ca reparaţii de război. [1.5].

În întreaga perioadă comunistă nu a mai funcţionat o lege a petrolului. Activitatatea se desfăşura pe baza planurilor anuale, conforme cu planurile cincinale,

iar normativele specifice şi deciziile din domeniu se făceau prin „Ordin" al ministrului de resort sau hotărâri ale Consiliului de Miniştri.

Strategiile de exploatare, tehnologiile de extracţie, propunerile pentru planul cincinal şi pentru planurile anuale, nivelele de producţie pe schele trusturi, şi total ţară erau fundamentate din punct de vedere tehnic şi tehnologic de către Institutul de Cercetări şi Proiectări Tehnologice – Câmpina în cadrul căruia a funcţionat şi Institutul de Proiectări Foraj Extracţie – Ploieşti, Centrul de Cercetări şi Proiectări – Mediaş, precum şi grupe de cercetare pe lângă Trusturile de Foraj Extracţie. Propunerile de plan erau analizate de către Ministerul de resort ,avizate de către Comitetul de Stat al Planificării după corelarea cu obiectivele stabilite de către Congresele şi Plenarele Comitetului Central al Partidului Comunist Român (în general mult peste potenţialul existent) şi, în final, aprobate de către Marea Adunare Naţională.

După schimbarea regimului Ceauşescu, în decembrie 1989 situaţia din industria de petrol, ca de altfel şi situaţia politică, economică şi socială a devenit confuză, cu multă impostură şi fără o viziune de viitor.

2.7. LEGEA PETROLULUI 1995 [1.52]

La sfârşitul anului 1995 a fost adoptată Legea Petrolului nr. 134, publicată în Monitorul Oficial nr 301 din 29 decembrie 1995. Încă de la apariţie Legea a suportat numeroase critici, dat fiind faptul că a apărut separat şi înaintea apariţiei Legii minelor, în contradicţie cu tradiţia legislativă românească şi internaţională care reglementa într-o viziune unitară regimul minier pentru toate bogăţiile subsolului. De altfel Legea 134/1995 a fost înlocuită mai târziu prin Legea petrolului numărul 238/2004, în vigoare şi în prezent.

Legea 134/1995 cuprindea 7 capitole şi 46 de articole. În primul capitol, „Dispoziţii generale", se face precizarea că: *„resursele de petrol din subsolul ţării şi al platoului continental românesc al Mării Negre fac obiectul exclusiv al proprietăţii publice şi aparţin Statului Român"*. După această precizare conformă cu Constituţia României, în art. 2 este definită Agenţia Naţională pentru Resurse Minerale, ce urma să fie înfiinţată şi care urma să reprezinte autoritatea competentă pentru a reprezenta interesele statului în domeniul resurselor petrolifere. Agenţia era împuternicită să negocieze concesionarea de terenuri petrolifere, în scopul explorării şi exploatării petrolului, pe o perioadă de 30 de ani, persoanelor juridice interesate. Agenţia este împuternicită să încheie „Acorduri petroliere" contra unor redevenţe stabilite prin negociere directă. Legea nu făcea referire la mărimea perimetrului concesionat şi nici la cuantumul redevenţei ce trebuia plătită.

În principal Legea prevede că „resursele petroliere se dau în administrare regiilor autonome sau se concesionează de către Autoritatea competentă" pe o durată maximă de 30 de ani, în principal persoanelor juridice care le-au exploatat până la data apariţiei Legii dacă optează să-şi continue activitatea pe acele zăcăminte.

Darea în concesiune se face prin apel public de ofertă, prin care se solicită pe lângă probarea bonităţii financiare şi capacităţii tehnice, ca ofertanţii să prezinte şi oferta tehnică şi economică, conform unui chestionar cuprins în apelul public.

Ofertanţii câştigători negociază cu Autoritatea competentă un „Acord petrolier" pe o durată de până la 30 de ani.

După aprobarea prin Hotărâre de Guvern a Acordului Petrolier, Autoritatea competentă autorizează în scris începerea lucrărilor. Condiţiile negociate din Acordul Petrolier rămân neschimbate pe toată durata Acordului.

2.8. LEGEA PETROLULUI 2004 [1.53]

Legea petrolului 238/2004, menţine în parte prevederile din Legea 134/1995, corectează unele dintre lacunele semnalate şi adapteză prevederile la situaţia legată de privatizarea Petrom. Principalele prevederi ale Legii 238, constau, într-o mai completă definire a terminologiei utilizate, extinderea conţinutului noţiunii de „petrol şi gaze" prin includerea unor categorii de hidrocarburi situate în zăcăminte neconvenţionale; precum şi:

– legiferare activităţilor de transport petrol pe conducte;
– transportul gazelor pe conductele magistrale de gaze;
– înmagazinarea subterană a hidrocarburilor lichide şi gazoase,
– terminalelor petroliere şi gaziere;
– cuantificarea redevenţei ca procente din valoarea producţiei extrase pe zăcământ (unitate hidrodinamică) după cum urmează : 3,5% pentru volumele de ţiţei extrase trimestrial de până la 10 mii tone; 5%, pentru producţii între 10-20 mii tone; 7% pentru zăcăminte care produc între 20-100 mii tone/trimestru şi 13,5 % pentru zăcămintele care produc peste 100 mii tone/trimestru, iar la gaze, redevenţa fixată a fost de 3,5% pentru zăcăminte care produc până la 10 milioane m^3/trimestru; 7,5% pentru zăcămintele care produc între 10-50 milioane m^3/trimestru; 9,5% pentru zăcăminte cu producţie de 50-200 milioane m^3/trimestru; 13% pentru zăcăminte cu producţie de peste 200 milioane m^3.

Redevenţa petrolieră este datorată din ziua începerii operaţiunilor petroliere şi este plătibilă trimestrial, cu scadenţa la data de 25 a primei luni din trimestrul următor. Au fost făcute o serie de propuneri de circumstanţă, de „îmbunătăţire a Legii 238", majoritatea referindu-se la creşterea redevenţei. (Ceea ce specialiştii consideră ca deficienţă esenţială a Legii este modul de concesionare prin care se cedează de fapt nu dreptul de operare asupra zăcământului ci dreptul de proprietate asupra hidrocarburilor din zăcământ, oferindu-se astfel concesionarului gratuit o parte însemnată din avuţia naţională. În acest sens Legea ar trebui să prevadă, conform uzanţelor în domeniu, „contracte de concesiune a operării zăcămintelor cu împărţirea negociată a producţiei", concedentului revenindu-i un procent de minim 50% din producţia netă extrasă.)

Comparativ cu legile anterioare din 1924, 1929, 1937, 1942, constatăm că Legea 238/2004 nu îndeplineşte o serie de deziderate precum:

– oferă posibilitatea de discriminare a forţei de muncă autohtone cu calificare în domeniu şi dă libertate folosirii forţei de muncă străine fără calificare;

– lasă libertatea/generează pătrunderea în conducerea exploatărilor a personalului cu alte calificări sau necalificat;

– ocazionează abuzuri fără limite asupra proprietarilor suprafeţelor zăcămintelor aflate în exploatare (oferite gratuit în concesiune);

– oferă posibilitatea înstrăinării gratuite a unei importante părţi din avuţia naţională;

– elimină controlul geologico-minier al operatorilor şi contractorilor.

– Legea nu face nicio menţiune privind obligaţia la o exploatare raţională a zăcămintelor de petrol şi de gaze;

– nu desemnează un Institut de Cercetări românesc care să verifice şi să avizeze documentaţiile elaborate de concesionari, tehnologiile şi soluţiile tehnice aplicate;

– nu există un organism de monitorizare şi control (similar fostei poliţii miniere) a producţie extrase, a operaţiunilor petroliere executate pe zăcământ, de verificare a exactităţii datelor înscrise în cadastrul petrolier şi în cartea petrolieră;

– condiţiile de desfiinţarea a Acordului Petrolier sunt lăsate numai la iniţiativa concesionarului, (drepturile concedentului în această privinţă sunt enunţate evaziv şi nu este precizată modalitatea de soluţionare a litigiilor);

– condiţiile de ocupare a suprafeţelor aparţinând terţilor încalcă dreptul de folosinţă şi de dispoziţie al proprietarilor privaţi în folosul concesionarilor;

– termenele din Acordurile Petroliere sunt prea lungi (explorare 5 ani cu drept de două prelungiri a câte doi ani, iar durata Acordului pentru exploatare este de 40 de ani etc);

– Legea Petrolului nu este pusă de acord cu legislaţia financiară, iar în privinţa comercializării produselor petroliere, care reprezintă un monopol, nu există nici o lege, sau reglementare legală, menită să limiteze creşterea nejustificată a preţurilor sau comercializarea produselor petroliere neconforme ori contrafăcute.

Datorită acestor aspecte şi comportamentului companiilor străine care operează în România în baza unor contracte de „privatizare", mulţi dintre specialiştii petrolişti, minieri şi jurişti consideră Legea Petrolului şi Legea Minelor ca fiind legi anti româneşti

Noul concept de management denumit „guvernanţă corporatistă" deşi enunţă „responsabilitatea socială" faţă de localităţile/ţara în care corporaţiile internaţionale îşi desfăşoară activitatea, dar pentru aplicarea sa nu există legalizat nici un mecanism care să concretizeze această „responsabilitate" Accesul gratuit la infrastructura naţională, drumuri, reţele telefonice, conducte petro-gaziere, reţele electrice, termice, de telefonie, şcoli, spitale, lăcaşe de cultură, obligă guvernele naţionale la credite bancare pentru dezvoltarea infrastructurii interne în folosul corporaţiilor şi diminuează drastic veniturile bugetare ale ţării, împovărând populaţia şi administraţia locală.

3.

EVOLUŢIA ORGANIZĂRII INDUSTRIEI PETROGAZIERE

3.1. PERIOADA DE FORMARE ŞI AFIRMARE A INDUSTRIEI DE PETROL DIN ROMÂNIA

Prima cerere de concesiune din terenurile petrolifere ale statului a fost înregistrată la 15 iunie 1861 de către francezul Oliver de Laland pentru „domeniul Ocna" (zona Târgu Ocna) din judeţul Bacău. Cererea a fost aprobată de catre Consiliul de miniştri, la recomandarea domnitorului Alexandru Ioan Cuza, pentru o perioadă de 20 de ani, în schimbul unei rente de 10% din producţia obţinută.

În Muntenia prima societate cu capital străin a fost firma engleză „Valachia Petroleum Co", pe moşiile statului, înfiinţată în anul 1864 de către Jackson Brown, fost director al Băncii Otomane. În anul următor Valachia Petroleum Co, exploata în Judeţul Prahova 22 de sonde: 15 sonde la Ţintea, 3 sonde la Scorţeni şi 4 sonde la Bordeni. [1.5]

În anul 1897, societatea olandeză „Amsterdam" din Câmpina a săpat pe malul râului Prahova primele trei sonde din lume, cu ajutorul energiei electrice. În acelaşi an si-au făcut apariţia sistemele germane de foraj Thuman, Trautzl şi Vogt, dar şi cele româneşti; Raky şi Alianţa.

Cele dintâi intreprinderi de exploatare a petrolului au luat fiinţă în anii imediat următori anului primei înregistrări mondiale a unei producţii de de petrol comercializate (1857), respectiv în perioada 1860-1895. Astfel, în 1864, T. Mehedinţeanu a înfiinţat, cu capital englez, societatea „Valachian Petroleum Co. Ltd. „cu un capital de 4 milioane franci, marcând astfel prima investiţie de capital străin în industria petrolieră românească. Trei ani mai târziu, în anul 1867, un grup de politicieni şi economişti români au înfiinţat" Compania anonimă română pentru exploatarea şi comerţul cu păcură", care dispunea de un capital de 100.000 galbeni.

Încurajaţi de avantajele oferite de Legea minelor din 1895, care lăsa subsolul la dispoziţia proprietarilor suprafeţei, ca şi creşterea pe plan mondial a cererii de ţiţei, datorită îndeosebi apariţiei motorului cu explozie, în ţară au apărut numeroşi capitalişti englezi, polonezi, francezi, belgieni, austrieci, germani şi americani

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

(ing. Costel Moise - Evoluţia industriei de petrol din România, 1984). Încă din 1896, imediat după apariţia Legii minelor, s-a înfiinţat societatea „Steaua Română" cu un capital iniţial de 2.400.000 lei aur având acţionariat maghiar, austriac şi britanic. Societate a evoluat rapid ajungând, în anul 1900, cea mai mare societate petrolieră din ţară cu o producţie de 113460 tone, reprezentând aproape jumătate din întreaga producţie de ţiţei a României. În deceniul de dinaintea Primului Război Mondial au luat fiinţă şi alte societăţi străine pe acţiuni, dintre care unele dintre ele filiale ale marilor trusturi internaţionale, astfel: „Româno Americană" (1904) - filală a lui Standard Oil; 1904-1905 „Acvila franco-română", şi „Columbia" (Rotschild), 1907 „Concordia" (Disconto Gesellschaft); 1910 – „Astra Română" (Royal Dutch Shell).

În ce priveşte terenurile petrolifere cunoscute în perioada anterioară „Primului Război Mondial", cea mai mare parte era deţinută de către marile monopoluri internaţionale. Încă în anul 1905 din totalul concesiunilor din terenurile statului şi ale particularilor de 44000ha. 37000ha erau deţinute de numai trei societăţi: Româno Americană deţinea 12600ha, Deutche Bank deţinea 13500ha, iar Disconto 11.600 ha. În anul 1912 poducţia de ţiţei extras atinge un maxim de 1.898545 tone. În primii ani ai secoluluiXX cea mai mare parte a ţiţeiului extras (aproape 80% în anul 1900) era destinată consumului intern, pentru ca în anul 1913 volumul exporturilor să ajungă la 57,13%.

În cursul primilor ani ai războiului mondial (1914-1916), în perioada de neutralitate a României, volumul exporturilor de produse petroliere a scăzut de la 654.024 tone în 1914 la 429087 tone în 1915 datorită pierderii unor pieţe de desfacere ca urmare a închiderii traficului pe Bosfor şi Dardanele de către Turcia.

În dorinţa obţinerii unor profituri cât mai mari societăţile ignorau regulile elementare de exploatare a zăcămintelor şi sondelor din care cauză erupţiile libere şi incendiile, pe lângă pagubele imediate prin pierderea hidrocarburilor arse, deteriorarea echipamentelor etc, au adus mari prejudicii exploatării ulterioare ca urmare a degazeificării zăcămintelor şi pierderii de rezervă, obligând fie la scoaterea lor din producţie fie repunerea în producţie cu costuri mari şi la debite reduse.

În paralel are loc o concentrare a capitalurilor prin înghiţirea de către marile societăţi a capitalurilor mici, iar ţăranii posesori de terenuri petrolifere exploatate de ei înşişi erau deposedaţi de propriile terenuri la preţuri derizorii, prin metode care astăzi s-ar numi „mafiote",

În acelaşi timp concentrarea producţiei a condus la înlăturarea concurenţei şi impunerea prin cartel a unor preţuri ridicate la produsele lor. Un astfel de cartel a funcţionat în perioada 1901-1908 sub denumirea de „asociaţia petroliştilor". Între anii 1905-1907 Standard – Oil a lansat prin filiala sa „Româno-Americană" ofensiva pentru monopolizarea pieţei interne la petrolul lampant prin scăderea la jumătate a preţului de vânzare la acest produs. În sprijinul micilor producători şi rafinori s-a dorit şi s-a promulgat *Legea Emil Costinescu* (1904), care a fost rapid eludată prin înfiinţarea în anul 1908 a unui cartel de desfacere a produselor petroliere format din societăţile Steaua Română şi Româno-Americană la care s-a alăturat Astra Română. Cartelul, înfiinţat sub forma unei societăţi anonime sub denumirea „Societatea pentru

distribuirea produselor petroliere - Distribuţia" a avut un capital iniţial de 500000lei, iar la scurt timp a crescut la 1 milion lei. Societatea s-a dotat cu mijloace de transport propri şi a construit depozite în toată ţara, cumpărând lampantul de la rafinărie la preţurile fixate de guvern şi vânzându-l la preţ dublu.

Societăţile care au activat în România în domeniul petrolului, între anii 1857-1900 sunt prezentate în tabelul 3.1.

Tabelul 3.1

Societăţi care au activat în România, în perioada 1856/1900 [1.8, 1.5]

Societatea	Anul fondării	Capitalul (lei)	Localitatea
1	2	3	4
Th. Mehedinţeanu	1857	2.000.000	Matiţa, Apostolache etc.
Valachian Co. LTD	1868	7.000.000	Ţintea etc.
Suchard & Co.	1879	2.000.000	Colibaşi
Hernea	1880	2.000.000	Câmpina
Thoitz & Co.	1880	1.500.000	Doftăneşti
Ştirbei	1883	500.000	Voila
G. Gr. Cantacuzino	1885	800.000	Drăgăneasa
Hildebrand	1886	1.250.000	Popeşti-Matiţa
I. Grigorescu	1886	–	Glodeni-Colibaşi
Soc. Rom. pt. ind. petrol	1889	4.000.000	Solonţ Moineşti
Soc. Pilstiker & Co.	1890	1.500.000	Glodeni, Poiana Vărbilău
Wanderschneren	1891	2.500.000	Tega, Coculeşti
C. Costa Foru	1891	800.000	Berca
N. Oziga & Co.	1895	1.600.000	Parşani şi Doftăneţ
Kraus & Co.	1896	1.000.000	Câmpina
I. Howart & Co.	1896	500.000	Băicoi
Steaua Română	1896	1.000.000	Câmpina, Buştenari etc.
Nederlandsche Maat	1897	2.000.000	Băicoi
Olandeză Română	1898	1.500.000	Băicoi, Ţintea
Amsterdam	1898	1.500.000	Câmpina
Pecici. Blacovschi & Co.	1898	2.000.000	Câmpina, Buştenari
Hagianov & Câmpeanu	1898	1.500.000	Câmpina, Poiana
European Petrol & Co	1898	1.000.000	Buştenari, Cosmina
G. Popp	1898	500.000	Câmpina
Berca Petroleum & Co	1899	3.250.000	Berca, Pâclele
Arnhemsche Petroleum Maat.	1899	1.500.000	Recea, Buştenari
Les Pétroles de Prahova	1899	1.240.000	Gua Ocniţei, Buştenari
Romanian United Petr.	1899	1.000.000	Câmpina, Băicoi
Speranţa	1899	1.500.000	Păcureţi, Arbănaşi etc.
Câmpeni, Pârjol	1900	1.400.000	Câmpeni, Pârjol

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ LIBRARY

Tabelul 3.1 (continuare)

1	2	3	4
Poiana – Oil Co Ltd.	1900	500.000	Poiana Vărbilău
Franco - Română	1900	300.000	Colibaşi
H. D. Economos	1900	2.000.000	Câmpina, Vrăjitoarea
Telega Oil	1900	3.750.000	Buştenari
Buştenari	1900	1.820.000	Buştenari
Isvorul	1900	200.000	Buştenari

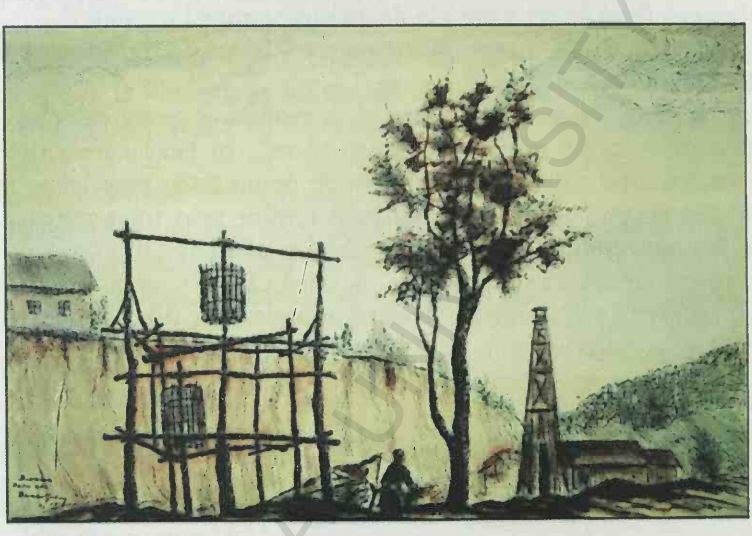


Fig. 3.1. Buştenari – extracţia ţiţeiului cu Hecna.

3.2. PERIOADA DE AVÂNT A INDUSTRIEI PETROLIERE (1906-1914/1916) ŞI ÎN ANII PRIMULUI RĂZBOI MONDIAL: NAŞTEREA INDUSTRIEI GAZIERE [1.7]

În anul 1900 producţia mondială de petrol a ajuns la 24288023 tone, SUA, ocupând primul loc, Rusia locul al doilea, cu 3902454 tone şi România locul trei, cu o producţie de 250.000 tone.

Tot în anul 1900 a avut loc la Paris, primul Congres Mondial al Petrolului, care a pus în evidenţă importanţa petrolului în secolul XX, la care au participat şi petrolişti români. Un eveniment de mare însemnătate pentru industria de petrol din România la constituit apariţia, în anul 1900, a revistei bilunare „Monitorul Petrolului Român", publicaţie bilingvă (română şi franceză), care şi-a continuat apariţia neîntreruptă până la naţionalizarea din anul 1948. De-a lungul celor aproape 50 de ani de apariţie în paginile revistei au fost publicate articole semnate

de personalităţi ale lumii petrolului: Ludovic Mrazec, C. Alimănişteanu, Anghel Saligni, Lazăr Edeleanu, ing. Vintilă Brătianu, Ion Basgan, ş.a.

În anul 1904 se înfiinţează la Câmpina Şcoala de Maiştri pentru Foraj şi Rafinare, cu o durată de pregătire de 22 de luni: primele 6 luni erau destinate învăţământului practic, următoarele 10 luni erau consacrate învăţământului teoretic în şcoală, iar în următoarele 6 luni elevii trebuiau să-şi completeze dexterităţile practice şi să-şi fixeze cunoştinţele teoretice. Primul director al şcolii a fost numit inginerul Vasile Iscu. În luna iulie 1906, un număr de 56 de absolvenţi ai şcolii au primit diplomele, fiind prima promoţie de maiştri petrolişti români.

În rândul evenimentelor semnificative pentru industria românească de petrol a anului 1904 mai trebuie adăugate:

– apariţia „Legii pentru regularea şi consolidarea dreptului de a exploata petrolul şi ozocherita pe proprietăţile particulare", în baza căreia dreptul de a explora şi exploata pe termen un perimetru de pe un teren proprietate particulară este considerat un drept imobiliar, opozabil terţilor prin transcrierea actului de concesiune în registrul local al autorităţilor unde se află terenul;

– înfiinţarea companiei „Concordia" şi, după câteva tentative de concesionare eşuate, se înregistrează Societatea „Româno-Americană", filială a lui Standard Oil din Statele Unite, care se implică în exportul produselor petroliere, foraj de adâncime, rafinare etc. şi concesionează 700 ha de teren în zona Cosmina (Prahova) şi încă 4600 ha în zona Comăneşti (Bacău) şi Boldeşti (Prahova);

– Deutsche Bank preia controlul asupra societăţii „Steaua Română", aflată într-o situaţie financiară dificilă ca urmare a problemelor apărute în relaţia cu principalul finanţator: Banca Ungară de Comerţ şi Industrie.

În cronologia evenimentelor care au marcat construcţia infrastructurii petroliere naţionale în perioada dinaintea Primului Război Mondial s-au succedat:

- Crearea societăţii „Creditul Petrolifer" pentru transportul şi depozitarea petrolului (1905);
- Înfiinţarea Institutului Geologic al României pendinte de Ministerul Agriculturii, Industriei, Comerţului şi Domenii, care a avut un rol de cea mai mare importanţă în descoperirea şi valorificarea resurselor de hidrocarburi pe teritoriul României. Funcţia de director al acestui prestigios institut, de la început şi mulţi ani în continuare, a fost deţinută de savantul Ludovic Mrazec, unul din fondatorii şcolii geologice româneşti de petrol. (1906);
- Brevetarea de către Lazăr Edeleanu a *„Procedeului de rafinare a petrolului cu bioxid de sulf"* (1906);
- La Bucureşti se organizează cel de al III-lea Congres Mondial al Petrolului (1907), sub patronajul Principelui Ferdinand – moştenitorul Tronului şi sub preşedinţia lui Anton Carp – Prim Ministru al României. A fost primul Congres organizat într-o ţară producătoare de petrol. Din comitetul de organizare au făcut parte ilustre personalităţi ale industriei şi ştiinţei din România dintre care menţionăm pe C. Alimănişteanu – director al industriei, comerţului şi minelor din Ministerul Industriei şi Comerţului; Ludovic Mrazec – reputat geolog român, membru al

Academiei Române (ulterior Preşedinte al acestei instituţii), Lazăr Edeleanu, Anghel Saligni - profesor la Şcoala de Pooduri şi Şosele.

Congresul a fost organizat pe trei secţiuni:

– secţiunea I – geologie, explorare, exploatare;

– secţiunea a II-a – chimia şi tehnologia petrolului;

– secţiunea a III-a – legislaţie şi comerţ.

Pe timpul Congresului a funcţionat o mare expoziţie , iar pentru participanţi au fost organizate excursii în şantierele de petrol din ţară. Congresul a fost onorat cu participarea unor personalităţi din Anglia, Austria, Galiţia, Belgia, Franţa, Canada, Germania, Guatemala, Italia, Mexic, Olanda, Portugalia.

În anul 1908 , la Ploieşti, se înfiinţează „Societatea de Reparat Foraj" sau pe scurt „Atelierul Foraj", având 65 de acţionari români. Atelierul a fost preluat de către societatea „Creditul petrolist", iar ulterior de către societatea Concordia. După naţionalizarea din 1948 s-a transformat în Uzina 1 Mai Ploieşti.

Organizarea pieţii interne de distribuţie a produselor petroliere începe prin înfiinţarea (de către societăţile Steaua Română şi Aurora la care s-a alăturat „Societatea Anonimă pentru Distribuţia Produselor de Petrol") a societăţii „Distribuţia", în anul 1908.

În acelaşi an statul a preluat controlul asupra desfacerii şi pentru petrolul lampant, eliminându-se intermediarii care operau comercializarea lampantului, stabilind desfacerea direct de la producători. Cantitatea distribuită pentru consumul propriu al producătorilor urmând să fie stabilită funcţie de capacitatea de rafinare, iar nerespectarea Legii era pedepsită cu importante penalităţi.

Anul 1909 are o importanţă istorică aparte fiind considerat anul de naştere al industriei de gaze din România. La 15 ianuarie 1909, la sonda 2 Sărmăşel, având ca obiectiv descoperirea sărurilor de potasiu în Transilvani, s-a produs o primă erupţie de la adâncimea de 122 metri, după care a urmat o a doua erupţie, la data de 27 februarie, de la adâncimea de 228 metri, şi ultima, la 5 aprilie, la adâncimea de 302 metri , iar pentru a nu se irosi acest „aur invizibil" sonda a fost închisă.

Pe linia creşterii exporturilor de produse petroliere, în anul 1909, în prezenţa M.S. Regele Carol I al României, a avut loc recepţia, în portul Constanţa, a primului terminal petrolier cu o capacitate de 125 000 m^3 (25 de rezervoare a câte 5000 m^3 fiecare), pentru benzină, lampant şi păcură; o dană cu patru locuri de încărcare, cu adâncimea apelor de 9 m, cu toate conductele de legătură şi claviatura necesară. Studiile pentru construcţia terminalului fuseseră demarate încă din anul 1903, sub conducerea lui L Mrazec, ing. C Alimănişteanu şi Vintilă Brătianu, Rezervoarele din port au fost închiriate pentru 25 de ani societăţilor petrolifere. Construirea unui asemenea depozit în portul Constanţa a condus la o creştere explozivă a producţiei, a exporturilor şi a veniturilor statului. În perioada 1905-1912 volumul de ţiţei extras a crescut de peste trei ori.

În anul 1910 a luat fiinţă societatea „Astra Română" cu capital olandez-filială a societăţii Royal – Dutch, prin preluarea activelor de la societatea Astra şi de la

societatea Regatul Român, Societatea Astra Română a jucat un rol de cea mai mare importanţă în economia petrolului din România până la naţionalizarea din anul 1948.

Din punct de vedere tehnic anii 1911-1912 marchează o nouă etapă în punerea în siguranţă a sondelor eruptive prin utilizarea pentru prima dată a unui ansamblu de supape, respectiv „ventilul" inginerului Tacit – ansamblul fiind considerat primul prevenitor de erupţie (prevenitorul Tacit).

La 2 decembrie 1912 s-a aprobat finanţarea proiectului de conducte pentru transportul ţiţeiului şi petrolului lampant pe traseul Băicoi-Ploieşti-Constanţa. Construcţia conductei, în lungime totală de 300 km, era în întregime terminată la intrarea României în Primul Război Mondial, de partea Antantei (30 august 1916), cu excepţia porţiunilor ce traversau Dunărea,

Un nou pas în crearea industriei gazului metan în Transilvania îl reprezintă înfiinţarea societăţii „Erste Siebenburgische" (ESEA), organizată de către Ministerul finanţelor de la Budapesta având ca obiect de activitate transportul şi distribuţia gazului metan. Societatea a început construcţia unei conducte de 6 ţoli, în lungime de 55 km, cu o capacitate de transport de 33000 m^3/zi, de la Sărmăşel la Turda. Conducta a fost finalizată în anul 1914, iar în anul 1913 s-a realizat prima utilizare a gazului metan pentru iluminarea aleii principale din zona Bazna Băi [1.9].

În anul 1913 România a realizat cea mai mare producţie de petrol din perioada de dinaintea „Primului Război Mondial", respectiv cca 1 850 000 tone, din care consumul intern era de aproximativ 811 200 tone, iar exportul de 1 036 500 tone. Principalele destinaţii ale exporturilor româneşti de petrol au fost: Franţa – 15 791 vagoane, Germania 12 787 – vagoane, Anglia – 23 963 vagoane, Egipt – 12 971 vagoane, Italia – 11 866 vagoane, Austria 7800 vagoane, Olanda – 4646 vagoane, Turcia – 6160 vagoane, alte ţări – 7640 vagoane. Anul 1914, în condiţiile izbucnirii Primului Război Mondial, a însemnat pentru industria de petrol din România o reducere a activităţii: exportul de produse petroliere s-a diminuat la 36,6 %, iar în anul 1915, ca urmare a închiderii Dardanelelor datorită operaţiunilor militare şi a traficului pe Dunăre pe porţiunea Orşova-Belgrad, exportul s-a redus la 25,6%. Au fost închise numeroase sonde, iar stocurile de produse au crescut de la 300 000 tone în anul 1913 la 800 000 tone, la finele anului 1915.

La 27 august 1916, România a intrat în război de partea Aliaţilor declarând război Austro-Ungariei, în scopul „realizării unităţii naţionale". Armata română trece Carpaţii şi intră în Transilvania, dar puternica ofensivă declanşată de Puterile Centrale respinge armata română şi ocupă toată partea de sud a ţării (Oltenia, toată Dobrogea şi 14 judeţe din Muntenia, până la linia Focşani-Galaţi).

La 10 septembrie 1916, în condiţii de război, apare un Decret care impune controlul statului asupra industriei în toate fazele şi acordă competenţa de supervizare ministerului Industriei şi Comerţului (ministru Alexandru Radovici). Comisia pentru petrol propune împărţirea regiunilor petroliere în trei grupe având ca obiectiv asigurarea consumului intern pe o durată de trei luni.

Transportul ţiţeiului din câmpurile petrolifere este de asemenea, sub controlul statului acordându-se chiar o repartiţie pentru rafinăria în care urma să se proceseze ţiţeiul.

În plină ofensivă germană soseşte la Bucureşti o delegaţie franceză din partea aliaţilor care a solicitat guvernului român să procedeze la distrugerea prin ardere şi/sau la scoaterea din funcţiune a instalaţiilor petroliere. Evaluările guvernamentale arată că au fost arse cca. 800 000 tone de ţiţei şi derivate, iar şantierele au fost în mare parte scoase din funcţiune încât au trebuit cinci luni armatelor de ocupaţie să reia producţia (în aprilie 1917 au fost repornite rafinăriile Steaua Română şi Vega). Cu toate dificultăţile iernii şi a lipsei căilor de comunicaţie practicabile, ocupanţii au reuşit chiar în luna ianuarie 1917 să repună în producţie sondele din şantierele de la Câmpina, iar pe baza stocurilor de produse capturate din depozitele de la Constanţa să reia exporturile către Germania. Din şantierele din judeţele Prahova, Buzău şi Dâmboviţa, în perioada ianuarie – octombrie au fost extrase 461 491 tone ţiţei.

La 8 ianuarie 1917 operaţiunile militare au fost întrerupte, oprindu-se pe linia Siret-Putna. Regele şi Guvernul au mutat capitala şi s-au retras la Iaşi. Odată cu mulţi alţi români s-au retras în Moldova şi mulţi specialişti petrolişti, care prin eforturi deosebite, pe şantierele Steaua Română de la Moineşti, Zemeş şi Solonţ au reuşit să crească producţia şi să susţină nevoile armatei.

Ca urmare a izbucnirii revoluţiei bolşevice din Rusia şi a semnării la Brest - Litovsk a armistiţiului dintre Rusia şi Germania, România este nevoită să semneze cu Germania, la 7 mai 1918, tratatul de pace de la Bucureşti. Referitor la petrol a fost semnată Convenţia, parte integrantă a Tratatului-în care erau prevăzute măsuri speciale de refacere a industriei petroliere în interesul Germaniei, prin transferarea forţată a societăţilor Aliaţilor către ERDOEL Anlagen A.G. Statul român ar fi urmat să plătească despăgubirile către proprietarii societăţilor preluate de Erdoel Anlagen A.G..

La 9 noiembrie armatele Aliate au ocupat Giurgiu şi pe 10 noiembrie 1918 România redeclară război Puterilor Centrale şi deposedează Germania de prevederile Tratatului de pace. Negocierea armistiţiului dintre Puterile Centrale şi Antanta începuseră încă din 8 noiembrie la Rethondes sur Aisne, bazându-se pe propunerea preşedintelui S.U.A., exprimată în 14 puncte cu privire la autodeterminare şi încă 18 alte puncte exprimate de aliaţi (printre care şi anularea tratatelor de la Brest-Litovsk şi de la Bucurşti).

La 14 noiembrie 1918 Germanii părăsesc Bucureştiul, rămânând pentru încă o săptămână sub ocupaţie judeţele Prahova şi Buzău. Despăgubirile pentru pagubele provocate industriei româneşti de petrol de distrugerile din Primul Război Mondial, cuantificate, în anul 1920, la 9.980.000 lire sterline, au făcut obiectul unor îndelungate dar, în final, puţin fructuoase demersuri diplomatice ale României pe lângă Aliaţi.

3.3. PETROLUL ROMÂNESC ÎNTRE CELE DOUĂ RĂZBOAIE MONDIALE [1..7, 1.8, 1.42, 1.21]

După Primul Război Mondial, industria românească de petrol fusese distrusă în proporţie de 79%. Fuseseră distruse şi/sau avariate sonde, instalaţii, rafinării, conducte, căi ferate, vagoane cisternă, conducta Câmpina-Constanţa etc. Producţia de petrol scăzuse la jumătate, iar rafinăriile aproape dispăruseră. Pentru statul român, desăvârşirea unităţii naţionale a României prin actul final de la 1 decembrie 1918 a creat un complex de probleme a căror urgentă rezolvare era îngreunată de lipsa de resurse materiale, umane şi, mai ales, financiare într-un context socio-politic intern şi internaţional foarte complicat.

Perioada 1918 – 1939 a intrat în istorie sub numele de *„Perioada interbelică"*, caracterizată ca o perioadă de avânt economic şi industrial, încadrată între două dezastre majore.

În România, ca de alt fel în toate ţările beligerante, s-a desfăşurat o amplă acţiune de îndepărtare a distrugerilor suferite, iar societăţile capitaliste din fiecare ţară s-au angajat din nou în cursa concurenţială de dezvoltare economică.

Ieşită victorioasă din război România îşi lărgise graniţele cuprinzând în ea toate provinciile locuite de români, dar cu 11% din populaţie dispărută – în majoritate populaţie activă –, cu 28% oameni infirmi, mulţi necesitând îngrijiri speciale şi, în plus, pierderile şi distrugerile de război se ridicau la cca. 70% din bunurile ţării.

Trebuiau găsite soluţii rapide de redresare şi reconstrucţie şi soluţii imediate pentru asigurarea subzistenţei sociale.

Pe de altă parte, sărăcia extremă la care se ajunsese datorită războiului, instalarea puterii proletare în Rusia au făcut să se intensifice nemulţumirile şi tensiunile sociale. Pentru atenuarea lor, guvernul a luat o serie de măsuri inteligente, printre care şi aprobarea unor legi privind Reforma Agrară din 17-30 iulie 1921, şi chiar dacă aceasta nu se adresa direct muncitorilor, exista posibilitatea ca aceştia să meargă la ţară, unde puteau să primească pământ, sau să se ducă în zone defavorizate (Dobrogea şi Basarabia), unde primeau până la 50 ha de pământ.

Legile pentru reforma agrară au fost aprobate în 17 iulie pentru Vechiul Regat şi Basarabia şi în 30 iulie pentru Transilvania, Banat, Crişana şi Maramureş.

Potrivit normelor stabilite de guvernul Al. Averescu s-a asigurat expropierea, cu plată, a 6 120 000 ha, dintre care 3 998 763 ha teren arabil, adică cca. 66% din întreaga suprafaţă stăpânită de marii proprietari funciari. La aproape un milion şi jumătatate de capi de familie au fost împărţite 3 464 000 ha (câte 6 ha în Basarabia, 5 ha în Vechiul Regat, 4 ha în Transilvania şi 2,5 ha în Bucovina), restul de peste 2 milioane ha (islazuri şi păduri) au devenit, în cea mai mare parte, proprietate comunală, de care beneficiau ţăranii, în schimbul achitării unor taxe.

Pentru zonele slab populate cu mari suprafeţe nevalorificabile agricol (Dobrogea şi sudul Basarabiei) erau prevăzute „loturi de colonizuare" de până la 50 ha, de care puteau beneficia cei care doreau să se stabilească în zonele amintite.

De asemenea, potrivit Legii, loturile de împroprietărire nu puteau fi vândute, ipotecate sau amanetate până la stingerea datoriei rezultate din cumpărarea lor, intru cât loturile erau indivizibile. În cazul în care cei împroprietăriţi, din diverse motive, erau puşi în situaţia să-şi înstrăineze lotul, statul avea dreptul de preempţiune. Marelui proprietar funciar, potrivit acestei Legi, i se lăsa o suprafaţă de 100 ha. neexpropiabilă, în zonele de munte şi de deal, şi de 150ha, în cele de câmpie. Suprafeţele de mai sus puteau fi extinse până la 500 ha, în condiţiile în care proprietarul făcea dovada că a făcut investiţii în plantaţii, instalaţii, clădiri, ş.a. Pentru Pământul expropiat, proprietarii urmau să primească o răscumpărare egală cu de 40 de ori media anuală a preţului regional de arendă din anii 1917-1922 pentru Vechiul Regat şi de 20 de ori pentru restul ţării.

Ca urmare a reformei agrare - cea mai radicală din întreaga Europă a perioadei interbelice- România s-a transformat dintr-o ţară de latifundiari, intr-o ţară de mici proprietari (82,7%), ce deţineau proprietăţi până la 5 ha (marile proprietăţi fiind reduse la suprafeţe variind între 100 şi 500 ha). Reforma agrară a contribuit la îmbunătăţirea situaţiei ţărănimii (ca urmare a modificării structurii proprietăţii asupra pământului) la nivelul României întregite, înscriindu-se printre cele mai semnificative măsuri de consolidare a Statului Naţional Român, de stimulare a progresului social şi a stins nemulţumirile şi frământările sociale.

În politica exploatării zăcămintelor de ţiţei şi gaze, după Primul Război Mondial, în timpul României Mari, s-a adoptat o politică de protejare şi control a resurselor de care se dispunea, protejând şi încurajând vechii investitori: Marea Britanie şi SUA, prin societăţile lor Royal Dutch Shell şi Standard Oil, respectiv Astra Română şi Româno-Americană, dar, în special, încurajând şi protejând investitorii autohtoni.

Trebuie subliniat că o parte din pieţele de desfacere tradiţionale: Ungaria, Austria, Bulgaria, Turcia, Rusia dispăruseră, cel puţin pentru o vreme.

Fig. 3.2. Sonde la Schela Ţintea.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Totodată, lărgirea graniţelor ţării prin includerea vechilor ţinuturi româneşti aflate vreme indelungată sub stăpânire şi influenţă străină, care fuseseră stoarse şi exploatate cu duritate, aducea alte complicaţii, cea mai importantă fiind cea monetară. Moneda de circulaţie în Transilvania, Banat şi Bucovina de Nord era coroana austriacă; în Basarabia circulau toate felurile de ruble: Lvow, Kerensky şi bolşevică, în Vechiul Regat circula leul emis de Banca Naţională, precum şi 2100 milioane lei emişi de o secţie a Băncii Generale Române sub comanda generalului Makensen între 17 ianuarie 1917 şi data părăsirii teritoriului de către trupele germane. La plecare, trupele germane au luat cu ele şi 500 de milioane din aceste monede, în ideea forţării României la un împrumut, dar în loc de acesta România a scos din circulaţie toate aceste monede.

Marilor pierderi şi avarii suferite din cauza războiului se adaugă şi rezerva de aur a Băncii Naţionale, care fusese depozitată la Moscova, odată cu tezaurul şi ne returnată.

La 31 decembrie 1920, în Registrele Băncii Naţionale figurau: 495.458.997 lei din care 315.179.980 lei la Moscova, 80.000.000 lei la Richsbank Berlin, 9.800.000 lei la Bank of England, 14 milioane franci aur în acţiuni şi active ale Băncii Naţionale a Austro-Ungariei şi 1.700.000 lei, la Bucureşti.

Cu alte cuvinte, în prima perioadă 1918-1920 de după război, seifurile Băncii Naţionale erau aproape goale.

Mai erau şi despăgubirile ce trebuiau plătite moşierilor expropiaţi cu ocazia Legii împroprietăririi şi încurajarea proprietăţilor mici şi mijlocii pentru dezvoltarea agriculturii practicate în România.

Toate acestea reprezentau dezechilibre majore în finanţele româneşti, cu fluctuaţii mari şi rapide ale ratei de schimb, fluctuaţii care au afectat nivelul de trai al cetăţenilor şi procesul de dezvoltare al industriei româneşti.

În industria petrolului şi a gazelor această instabilitate s-a repercutat asupra programelor de cercetare, de foraj şi a procurării de materiale şi echipamente.

Pe de altă parte, existau în bugetul familial al unor cetăţeni mari sume de bani provenite din despăgubiri, tranzacţii bancare efectuate în cadrul celor 12 bănci existente la acea dată în România, cele mai importante fiind: Banca Naţională, Banca Generală Română, Banca Berkovitz, Banca Românească, Banca Brătianu, care în anul 1920 şi-a mărit capitalul şi a deschis sucursale şi în Transilvania şi Bucovina, formând un holding al băncilor din provincie pentru minerit, cărbune şi în cele din urmă şi petrol şi gaze.

În problema zăcămintelor de petrol, rămăsese celebră, înţeleapta intervenţie în senat a lui Geoge Cantacuzino, cu privire la protecţia şi conservarea pentru mai mult timp a resurselor de petrol ale ţării şi crearea unei industrii proprii.

Era nevoie de noi legi, reglementări, directive şi decizii de dezvoltare urgentă şi eficientă a industriei şi economiei româneşti, la nivelul întregii ţări – România Mare. Ca urmare s-a adoptat decizia „porţilor larg deschise" pentru investiţii şi, în special în industria petrolieră, dar statul şi-a rezervat dreptul de control asupra terenurilor, mijloacelor de înmagazinare şi transport. Acum statul deţinea controlul

asupra terenurilor petroliere dar şi a celor gazeifere din Transilvania şi, prin tratatul de pace de la Paris, preluase cu plată şi activele societăţilor cu acţiuni din această provincie românească.

În ianuarie 1918 se fondează „Societate Naţională de Petrol" de către un grup de ingineri şi geologi susţinută de Societatea Creditul Minier, cu concursul mai multor bănci. Adoptând lozinca liberală „prin noi înşine" Societatea Creditul Minier, care se ocupa cu exploatarea şi prelucrarea ţiţeiului a devenit mai târziu o societate cu capital exclusiv românesc şi a reuşit să construiască în 1934 una dintre cele mai moderne rafinării din ţară şi străinătate, Rafinăria Brazi, care modernizată funcţionează la parametri competitivi şi în prezent.

Tot Creditul Minier împreună cu alte bănci, fondează în iunie 1920 Societatea Industria Română de Petrol (IRDP), proiectată să concesioneze terenuri, să asigure monopolul asupra exporturilor, exploatarea zăcămintelor şi conductelor (către Giurgiu şi Constanţa) şi să asigure vânzările pe piaţa internă. Înfiinţarea acestei societăţi de către un grup de oameni de afaceri români, aflată sub protecţie liberală a însemnat începutul relansării capitalului autohton în industria petrolieră românească. Activele societăţilor din fostele zone de conflict au fost preluate în 15 mai 1919 de către Ministerul Industriei şi Comerţului, împreună cu toate certificatele de proprietate emise după 28 august 1916.

Totuşi, unele firme au scăpat. De exemplu Petrol Bloc, care în timpul războiului reprezentase interesele Austro-Ungariei, prin Curtea de Apel s-a stabilit că făcea parte dintr-un stat a cărei proprietate nu putea fi atinsă.

Apoi, acţiunile Deutche Bank la Steaua Română şi UEG Transilvania n-au putut fi iniţial răscumpărate din lipsă de fonduri. Ele au fost preluate de un grup de societăţi şi bănci anglo-franceze, capitalul românesc rămânând, iniţial, minoritar. Cu toate acestea, Steaua Română devine, la 7 octombrie 1920, societate cu capital majoritar românesc (50,1%, capitalul francez reprezenta 24,95%, iar capitalul englez 24,95%).

La sfârşitul anului 1920 în industria de petrol era eliminat complet capitalul german şi austro-ungar, iar capitalul românesc controla şase societăţi mari de petrol care reprezentau 30% din volumul total de ţiţei extras.

Principalele societăţi cu capital străin erau: Astra Română, cu capital olandez şi englez şi Româno-Americană, cu capital american.

În prima parte a perioadei interbelice capitalul român, străin şi mixt era repartizat astfel:

Capitalul	1925%	1926%	1927%	1928%
Naţional	30,6	28,4	27,2	24,5
Străin	40,1	35,0	34,9	41,5
Mixt	29,3	36,6	37,9	34,0

Politica liberală a vremii, ce diriguia sub lozinca „Prin noi înşine", a constatat că principala resursă minerală naturală a României rămânea petrolul care, alături de minerit, putea contribui la dezvoltarea economică şi la prosperitatea ţării.

Înainte de toate trebuiau cunoscute, localizate şi inventariate resursele minerale, iar această sarcină imensă şi de lungă durată revenea specialiştilor şi oamenilor de ştiinţă care, deşi foarte valoroşi, numărul lor nu depăşea câteva zeci, în marea lor majoritate încorporaţi în Institutul Geologic al României.

Folosindu-se de competenţa acestor minţi luminate, primele acţiuni au vizat stimularea investiţiilor de capital – în special autohton – în industria extractivă de petrol. În perioada 1920-1924 au luat fiinţă peste 90 de societăţi cu capital românesc, ridicând numărul total al societăţilor cu capital naţional la 159, 12 societăţi cu capital englezesc, 6 societăţi cu capital franco-belgian şi alte 7 societăţi cu capital străin de altă naţionalitate, astfel că numărul total al societăţilor petroliere străine cu activitate în România a ajuns la 56.

Era nevoie urgentă de organizare, de stabilit regimul juridic al petrolului şi al celorlalte bogăţii minerale ale ţării şi, la fel de stringentă era necesitatea elaborării unei ***Hărţi geologice a României*** pentru identificarea bogăţiilor exploatabile şi pentru direcţionarea cercetării geologice de detaliu.

Problema legislativă a fost rezolvată prin adoptarea şi promulgarea *Legii Minelor la 4 iulie 1924* – lege de o complexitate şi modernitate neegalată în legislaţia românească până în prezent.

Avântul mondial al industriei de petrol s-a resimţit şi în ţara noastră. Intersul tot mai mare al marilor puteri pentru petrolul românesc a crescut. Goana după ţiţei a condus la cecetarea de noi perimetre posibil petrolifere, la descoperirea de noi zăcăminte, creşterea producţiei de ţiţei şi derivate prin toate mijloacele: creşterea numărului de sonde şi a adîncimii forate; perfecţionarea tehnicilor şi tehnologiilor de foraj - extracţie şi rafinare, la dezvoltarea infrastructurii petroliere.

Conform Legii minelor din 1924 şi în cocordanţă cu noua Constituţie a României promulgată prin Decretul Regal din 28 martie 1923, bogăţiile subsolului, în speţă bitumurile solide, lichide şi gazeifere, deveneau proprietate a statului şi se stabilea regimul punerii în valoare al acestora.

Utilizarea gazului metan din Transilvania în tot mai multe aplicaţii: la iluminat, la fabricarea carbidului, a negrului de fum, sau în instalaţii de ardere pentru încălzire a presupus creşterea semnificativă a producţiei de gaze. Construirea, în anul 1934, a primei conducte de alimentare cu gaze de sondă (din câmpul petrolifer de la Măneşti - judeţul Prahova) a oraşului Bucureşti şi a reţelei de distribuţie a gazului a sporit importanţa gazelor de sondă, de regulă arse la coş, şi a sporit veniturile din exploatare ale operatorilor.

Înainte de cel de al Doilea Război Mondial intersul pentru petrol a crescut, iar în România existau un mare număr de societăţi petroliere cu capital românesc, străin sau mixt, organizate ca societăţi private pe acţiuni, societăţi cu răspundere limitată, sau particulare. Majoritatea societăţilor funcţionau pe baza Legii din 1924, lege încurajatoare pentru capitalul românesc angrenat în activităţi miniere, cu prevederi pentru petrol, care trebuia să joace un rol principal în dezvoltarea economică generală şi cu atribute importante în caz de război.

Fig. 3.3. Elevi ai Şcolii de Maeştri Sondori-Şefi de la Câmpina în practică la sonda nr. 5 Astra Română, Boldeşti (Prahova, 1929).

Perioada dintre cele două războaie mondiale , deşi scurtă de numai 20 de ani, a însemnat pentru industria de petrol din România ca şi pentru întreaga economie românească o perioadă de dezvoltare şi înflorire, în special în ultimul deceniu al perioadei. Dacă ar fi să etapizăm această perioadă din istoria industriei de petrol, deosebim:

– perioada de refacere a industriei de petrol 1919- 1924,

– perioada de reconstrucţie a industriei româneşti pe baza Legii Minelor din 1924, 1924-1930;

– perioada Crizei Economice Mondiale 1931- 1934;

– perioada de dezvoltare a industriei petrolifere 1934-1941.

Despre primele două perioade am făcut referire în cele de mai sus.

Asupra Crizei Economice Mondiale (Marea Criză) facem observaţia că ea s-a resimţit în România după debutul ei în SUA, 1929), începând din anul 1930, cu intensificări în anii următori.

Perioada de dezvoltare (1931-1934) s-a caracterizat printr-o creştere substanţială a producţiei, a exportului şi a consumului intern, prin descoperirea şi punerea în valoare de noi zăcăminte, prin perfecţionările tehnice şi tehnologice, aduse la nivel mondial.

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În tabelul 3.2 este redată ponderea principalelor produse exportate de România în perioada 1932-1940 din care rezultă rolul petrolului de motor al dezvoltării economice a României.

Tabelul 3.2

Participarea petrolului în structura comerţului exterior al României în perioada 1932-1940

Anul	Produse petroliere (% exportate din total comerţ exterior)	Cereale (%), total	Lemn (%), total	Diverse (%)
1932	43,1	34,3	7,3	15,3
1933	55,3	23,0	7,2	14,5
1934	52,8	17,4	10,8	19,0
1935	51,7	19,6	8,7	20,0
1936	41,3	31,5	7,7	19,5
1937	40,52	32,24	8,96	18,28
1938	43,24	24,42	11,45	20,89
1939	41,87	26,89	9,44	21,80
1940	62,40	18,29	4,96	14,35

Sursa: M.P.R., nr. 8, 15 aprilie 1937.

La finele celui de al Doilea Război Mondial industria românească de petrol era, în cea mai mare parte, distrusă. Bombardamentele aviaţiei aliate din 4 aprilie 1944 au aruncat asupra oraşului Ploieşti 588 de tone bombe care au provocat mari distrugeri asupra triajului CFR şi rafinăriei Astra Română, iar bombardamentele din 5, 8, 31 mai au provocat distrugeri asupra instalaţiilor petroliere şi rafinăriilor în proporţii de aproape 100%. Au fost distruse rafinăriile Astra Română, Vega, Creditul Minier-Brazi, Româno-Americană-Teleajen. Totalul pagubelor produse de bombardamentele aliate asupra rafinăriilor şi instalaţiilor s-a ridicat la cca. 26 miliarde lei (1$ SUA/1944 = 200,74 lei) adică aproape 800 milioane dolari SUA. Conform Armistiţiului României cu puterile aliate semnt la Moscova în data de 12 septembrie 1944, România, nu numai că nu primea nici o despăgubire de război pentru distrugerile suferite dar trebuia să asigure Armatei Roşii a Uniunii Sovietice, cu titlul de despăgubiri de război, printre altele, ţiţei şi produse petroliere pe o durată de 6 ani la preţurile anului 1938 (de trei ori mai mici decât preţul zilei).

Distrugerea marilor rafinăririi, a rezervoarelor şi produselor stocate din rafinării şi schele, lipsa investiţiilor şi reducerea numericului forţei de muncă cu calificare în domeniu, închidera a peste 25% din sondele în extracţie au făcut ca producţia de ţiţei a ţării să scadă continuu de la 6.610.000 tone în anul 1938, 5.577.000 tone în anul 1941, ajungând la numai 3.525.000 tone în anul 1944. Distrugerilor de război li s-au adăugat confiscarea de către autorităţile sovietice a

50.678 tone utilaje şi echipamente petroliere, materiale pentru foraj şi extracţie, mijloace de transport, inclusiv a celor aflate în atelierele de reparaţii, care în perioada septembrie-decembrie 1944 au fost demontate şi transportate în URSS, fiind considerate trofee de război pentru că ar fi servit furnizării de produse petroliere armatei germane.

După actul naţionalizării din 11 iunie 1948 şi trecerea societăţilor petroliere în proprietatea statului, întreaga industrie petrolieră a României a fost organizată în două noi societăţi: Petrolifera Muntenia, cu sediul în Bucureşti şi direcţia tehnică la Câmpina, pentru activitatea din regiunile Muntenia şi Oltenia şi Petrolifera Moldova cu sediul în Bucureşti şi direcţia tehnică la Moineşti, care activau alături de societatea mixtă Sovrompetrol.

În cadrul celor două noi societăţi funcţionau trei departamente:

– departamentul schelelor;
– departamentul rafinăriilor;
– departamentul administrativ.

În departamentul schelelor s-a organizat o direcţie de foraj cu serviciile de: foraj explorare, foraj exploatare, secţia materiale de foraj, foraj dirijat şi carotaj electric.

Întreprinderea Petrolifera Muntenia a funcţionat până în anul 1950, când a fost desfiinţată prin unirea cu Petrolifera Moldova şi Sovrompetrol, activitatea continuând prin trusturi zonale de foraj, respectiv extracţie. Petrolifera Muntenia a fost reînfiinţată în anul 1955, având drept obiect de activitate lichidarea vechilor societăţi naţionalzate şi stingerea creanţelor cu străinătatea şi a funcţionat până în anul 1974, când a fost absorbită de Trustul de foraj extracţie Bolintin.

3.4. REALIZAREA INFRASTRUCTURII PETROLIERE ROMÂNEŞTI MODERNE [1.4, 1.18]

Perioada 1948-1950 a reprezentat perioada de reorganizare şi specializare a întreprinderilor existente. Uzina 1 mai Ploieşti, înfiinţată în anul 1948, prin reorganizarea şi specializarea în utilaj petrolier de schelă a întreprindeerii „Departamentul Uzinele Metalurgice" Ploieşti ale Socităţii „Concordia" inclusă în Societatea Sovrompetrol a început să poroducă utilaje petroliere care în majoritate erau livrate URSS în contul datoriilor de război. În anul 1952 Uzina „1 Mai" pe lângă motoarele termice, cazane de abur, sape de foraj, trolii de foraj, geamblacuri, prevenitoare şi capete de erupţie, macarale, cârlige, capete hidraulice, mese rotative, intermediare, racorduri speciale şi altele, a început producţia instalaţiilor de foraj BU-40 şi BU-50, echipate complet pentru forarea şi exploatarea sondelor la adâncimi de 1000 m, respectiv 1100 m.

În a doua jumătate a secolului XX s-a născut şi s-a dezvoltat industria românească de utilaj petrolier. Din vechile ateliere cele mai mari şi mai cunoscute au

fost transformate în mari uzine în care s-a realizat întreaga gamă de instalaţii şi utilaje atât pentru activitatea de exploare şi producţie cât şi pentru rafinării şi industria petrochimică.

Câteva dintre cele mai reprezentative uzine îşi continuă activitatea, chiar şi în noile condiţii de globalizare economică, din care prezentăm:

1. Uzina „1 Mai" Ploieşti, înfiinţată în anul 1948, aşa cum am menţionat mai sus, prin reorganizarea şi specializarea în utilaj petrolier de schelă a intreprinderii „Departamentul Uzinele metalurgice" Ploieşti ale Societăţii „Concordia". În anul 1951 Departamentul s-a reorganizat şi s-a format Întreprindera „1 Mai" Ploieşti prin preluarea Uzinelor Mecanice şi a rafinăriei nr.5 din Ploieşti, ambele provenind de la societatea petrolieră Unirea.

Întreprindera 1 Mai Ploieşti a funcţionat sub această denumire până în luna ianuarie 1991, când s-a înregistrat la Camera de Comerţ şi industrie Prahova ca Societatea Comercială UPETROM S.A.

În perioada în care uzina a funcţionat sub denumirea de Intreprinderea „1 Mai" Ploieşti a devenit, după anii 1960, cea mai mare uzină producătoare de utilaj petrolier din ţară şi una dintre cele mai mari din lume. Aici s-au realizat: întreaga gamă de instalaţii de foraj fixe şi transportabile, pentru sonde, pe uscat şi pe mare, pentru adâncimi între 1000 şi 10 000 m, unităţi de pompare, instalaţii de prevenire a erupţiilor, agregate de cimentare fisurare, scule de foraj-extracţie, sape de foraj, pompe de noroi, robineţi etc.

2. Întreprinderea de Utilaj Petrolier Târgovişte, înfiinţată în anul 1948 prin reorganizarea fostelor Ateliere ale Arsenalului Armatei (înfiinţate încă din anul 1873), a funcţionat şi s-a dezvoltat sub această denumire.

Asupra industriei construcţiilor de maşini pentru petrol, vom reveni într-un capitol special.

Deşi în anul 1976 industria extractivă a petrolului raportează maximul absolut al producţiei de ţiţei din România, de 14,6 milioane tone, autorităţile comuniste doreau producţii tot mai mari, deaceea au folosit, fără efectul scontat, toate artificiile organizatorice posibile într-un stat comunist: a crescut numărul schelelor de foraj, secţiile de foraj şi de producţie au fost denumite brigăzi; salarizarea personalului a fost condiţionată de realizarea planului, departamentul de petrol din Ministerul Minelor Petrolului şi Geologiei este transformat în Centrală – Departament, Apoi, în anul 1981 Ministerul Minelor Petrolului şi Geologiei este divizat în trei ministere: Ministerul Minelor, Ministerul Petrolului şi Ministrul Geologiei, funcţionând în acest fel până în toamna anului 1986 când cele trei ministere sunt din nou unite pentru a se reveni în anul următor la formula anterioară. Ministerul Petrolului a funcţionat până în anul 1990, când s-a transformat, pentru scurt timp în departament al Ministerului Economiei Naţionale – nou înfiinţat pentru ca, după apariţia Legii societăţilor comerciale.nr 31/1991, Departamentul se scindează în doua Regii Autonome: Regia autonomă a Gazelor Naturale – ROMGAZ şi Regia Autonomă a Petrolului – PETROM R.A., societăţi pe acţiuni cu un singur acţionar - statul. Aceste regii, practic au preluat toate atributele fostului minister al petrolului.

Restul schelelor de foraj şi intrepriderile specializate în sevicii şi construcţii petroliere sunt transformate în societăţi comerciale urmând să fie externalizate din Regii şi privatizate.

După evenimentele din decembrie 1989 când, prin violenţă, s-a pus capăt regimului comunist, organizarea şi regimul legislaţiei fundamentale din domeniul petrolier a rămas cel din perioada comunistă, până în anul 1995. În absenţa unor organisme de coordonare şi control dispărute haosul general instalat s-a manifestat şi în industria petrolieră. Un prim pas spre normalizare s-a făcut în anul 1995, când a fost adoptată Legea petrolului nr.134 din 29 decembrie1995, publicată în Monitorul Oficial nr 301 din 29 decembrie 1995, înlocuită cu o altă lege: Legea Petrolului nr. 238/2004.

3.5. LOGISTICA INDUSTRIEI EXTRACTIVE DE PETROL ŞI GAZE ÎN PERIOADA 1970-1990

Activităţile de foraj-extracţie ţiţei/gaze, coadiţionarea şi separarea ţiţeiului extras şi a gazelor, transportul ţiţeiului, gazolinei, condensatului şi etanului, transportul şi distribuţia gazelor se făceau sub coordonarea Ministerului Petrolului / Ministerul Minelor, Petrolului şi Geologiei, exclusiv prin întreprinderile proprii, pe baza planurilor cincinale şi anuale elaborate de minister, avizate de Comitetul de Stat al Planificării şi aprobate de Marea Adunare Naţională. Tot prin unităţile proprii se realiza cercetarea şi proiectarea în domeniu şi întreaga logistică de servicii de construcţii-montaj şi de aprovizionare.

Ministerul Petrolului era organizat pe următoarele direcţii în cadrul cărora funcţionau serviciile:

1. Direcţia de Foraj cu următoarele servicii:
   - serviciul foraj sonde de mare adâncime;
   - serviciul foraj sonde de medie şi mică adâncime;
   - serviciul geologic. Ulterior s-a adăugat serviciul de foraj marin.
2. Direcţia de Producţie avea în subordine:
   - serviciul de planificare şi urmărire a producţiei;
   - serviciul de creştere a factorului final de recuperare;
   - serviciul producţiei gaze.
3. Direcţia Tehnică şi Investiţii avea în componenţă:
   - serviciul investiţii;
   - serviciul tehnic.
4. Direcţia Mecano-Energetică cu serviciile:
   - serviciul mecanic;
   - serviciul energetic.
5. Direcţia de aprovizionare şi cooperare economică internaţională cu serviciile:
   - aprovizionare;
   - exporturi/importuri/cooperare internaţională.

BCU MUNTENIA UNIVERSITY LIBRARY

6. Direcţia: Plan/Finanţe avea serviciile:
   – plan;
   – finanţe;
   – bugete.
7. Direcţia de personal şi organizare cu serviciile:
   – organizare;
   – administrativ;
   – serviciul juridic.

Ministerul era condus de un ministru, doi adjuncţi şi un secretar de stat.

În perioada menţionată (1981-1990) funcţia de ministru a fost ocupată de către: ing. Gheorghe Vlad, ing. Ilie Câşu, ing. Nicolae Amza, geolog Ioan Folea, ing. Victor Murea.

Ministerul coordona activitatea de elaborare a planurilor cincinale şi anuale în domeniu; repartiza indicatorii fizici şi valorici din planul naţional aprobat pe Trusturi, Schele şi indicatorii valorici pentru celelalte unităţi de servicii, monitoriza zilnic realizările şi dispunea măsurile corective, controla şi îndruma toate activităţile din domeniu.

Ministerul avea asociată „Centrala Autonomă a Gazului Metan" cu sediul la Mediaş, care era titulară a unui plan propriu cu indicatorii stabiliţi prin planul se stat şi îşi desfăşura activitatea ca „ordonator secundar de credite".

Aprovizionarea s-a făcut prin unităţile specializate proprii, cu statut de întreprinderi cu personalitate juridică:

– Baza de Aprovizionare Tehnico-Materială pentru Petrol – Floreşti/Băicoi, cu filiale la Dărmăneşti, Târgu Jiu, Leordeni, Arad, iar pentru gazul metan – Baza de Aprovizionare Daneş;

– Baza de Aprovizionare cu piese de schimb (BAPS) Câmpina;

– Aprovizionarea cu material tubular: prăjini de foraj, ţevi extracţie şi burlane de foraj se făcea direct de la uzinele producătoare: Republica – Bucureşti şi de la Întreprinderea de Produse Laminate Roman pe baza cotelor şi repartiţiilor stabilite de Ministerul Aprovizionării Tehnico-Materiale;

– Instalaţiile şi utilajele se procurau pe fonduri de investiţii de la Întreprinderea 1 Mai Ploieşti, Întreprinderea de Utilaj Petrolier Târgovişte, Uzina Mecanică Câmpina, Uzina Vulcan Bucureşti etc.;

– Aprovizionarea cu ciment de sondă era făcută în principal de la Combinatul de Ciment Medgidia;

– Chimicalele de sondă erau produse la Întreprinderea de Fluide de Foraj şi Operaţiuni Speciale la Sonde – Ploieşti, prin sucursale Pleaşa (pendinte de Ministerul Petrolului).

Serviciile specializate de operaţiuni geofizice de sondă şi perforarea sondelor se executau prin Întreprinderea de Carotaj şi Perforări-Ploieşti (cu baze în principalele câmpuri petrolifere).

Cercetarea şi Proiectarea de Specialitate se realiza de către Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Petrol Câmpina, căreia îi fuseseră asociate: I.P.F.E. – Ploieşti şi C.C.P.G.M. – Mediaş.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Activităţile de construcţii-montaje au fost realizate în principal de către Trustul de Construcţii şi Montaje Petroliere – Ploieşti; reparaţiile de instalaţii şi utilaje se executau, în principal de Uzina de Reparaţii Utilaj Petrolier Teleajen, Uzina de reparaţii utilaje petroliere Poiana Câmpina, Întreprinderea de Reparaţii Utilaje Electrice şi de Automatizare (IRUEA) Câmpina, Întreprinderea de Reparaţii Mecanice – Moineşti, Întreprinderea Mecanică Găeşti iar pentru gazul metan – Întreprinderea mecanică Mediaş, devenită ARMAX – Mediaş, Întreprinderea de Construcţii-Montaje Conducte Magistrale Braşov etc. Verificarea şi recondiţionarea materialului tubular (prăjini de foraj, ţevi şi prăjini de extracţie, racorduri speciale, scule de instrumentaţie) se realiza prin Bazele Tubulare de la Tg. Jiu, Viforâta, Videle, Moineşti, Bascov, Arad.

3.6. ORGANIZAREA INDUSTRIEI EXTRACTIVE A PETROLULUI ÎN ANII 1981-1989

Restructurarea Ministerului Minelor Petrolului şi Geologiei din anul 1981 prin divizarea în trei ministere economice a condus la înfiinţarea Ministerului Petrolului, Ministerul Minelor şi Ministerul Geologiei. Funcţia de Ministru al Petrolului a fost ocupată în această perioadă de către: Gheorghe Vlad (1981-1984), Ilie Câşu (1984-1986). Nicolae Amza (1987-1989), Victor Murea (29.12.1989 – 28.06.1990).

Ministerului Petrolului i-au revenit următoarele atribuţii principale: de planificare, strategie, coordonare, control şi îndrumare, ordonator principal de credite, răspunzător pentru realizarea indicatorilor economici stabiliţi prin planurile cincinale şi anuale.

Ministerul Petrolului avea în structura sa: Centrala Industrială a Gazului Metan, Trusturile de Foraj-Extracţie, Întreprinderile de servicii specializate şi Institutul de cercetări şi Proiectări tehnologice Câmpina.

După numeroase organizări şi reorganizări în componenţa M. Petrolului, la finele anului 1989 structura Ministerului era următoarea (tabelul 3.3):

Tabelul 3.3

Structura Ministerului petrolului în perioada 1988 + 1990

Nr. crt.	Denumirea întreprinderii	Întreprinderi subordinate	Observaţii
0	1	2	3
1	Centrala Industrială a Gazului Metan (CGM) Mediaş	– Schela de Foraj Mediaş – Schela de Foraj Tg. Mureş – Schela de Extracţie Mediaş – Schela de Extracţie Tg. Mureş – Schela de Extracţie Ploieşti	– Având în subordine şi înmagazinările de gaze de la Urziceni, Butimanu şi Bilciureşti

Tabelul 3.3 (continuare)

0	1	2	3
		• Întreprinderea de Transport Gaze-Mediaş	Având în subordine Regionale de transport şi Dispeceratul Naţional de Gaze
		• Întreprinderea Mecanică pentru Gaz Metan Mediaş (ARMAX)	
		– Întreprinderea de Construcţii conducte magistrale Braşov – Dispeceratul Naţional de Gaze Bucureşti – Întreprinderea de Distribuţie a Gazelor Naturale DISTRIGAZ NORD – Tg. Mureş	
		– Întreprinderea de Distribuţie a Gazelor Naturale – DISTRIGAZ SUD – Bucureşti	Având în structură un număr de Regionale de distribuţie – fără personalitate juridică
		– Centrul de Cercetări şi Proiectări pentru Gaz Metan (CCGM) – Mediaş	Făcând parte şi din structura ICPT Câmpina, fără personalitate juridică, cu subordonare dublă
		– Baza de Aprovizionare Tehnico-Materială Daneş – Baza Tubulară Daneş – Grupul Şcolar de Gaze – Mediaş	– Subordonare dublă (CCGM-M. Învăţă-mântului)
2.	TRUSTUL DE FORAJ-EXTRAŢIE ARAD	– Schela de Foraj Oradea – Schela de Foraj Zădăreni – Schela de Extracţie Suplacu de Barcău – Schela de Extracţie Marghita – Schela de Extracţie Pecica – Schela de Extracţie Timişoara – Baza Industrială Arad – Şantier de Construcţii Montaj	
3.	TRUSTUL DE FORAJ-EXTRAŢIE BOLDEŞTI	– Schela de Foraj Scăieni, Lilieşti – Schela de Foraj Moreni – Schela de Extracţie Boldeşti – Schela de Extracţie Băicoi – Schela de Extracţie Moreni – Schela de Extracţie Târgovişte	

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3.3 (continuare)

0	1	2	3
		– Schela de Foraj-Extracţie Berca – Ateliere şi Bază Tubulară Scăieni – Şantiere de Construcţii Montaj	– BAT Viforâta – Fără personalitate juridică
4.	TRUSTUL DE FORAJ EXTRACŢIE TG. MUREŞ	– Schela de Foraj Craiova – Schela de Foraj Cărbuneşti – Schela de Foraj Stoina – Schela de Extracţie Ţicleni – Schela de Extracţie Stoina – Schela de Extracţie Craiova – Schela de Gaze Turburea – Bază Tubulară şi de Ateliere Tg. Jiu şi Cărbuneşti – Şantierul de Construcţii Montaj Tg. Jiu	
5.	TRUSTUL DE FORAJ EXTRACŢIE PITEŞTI	– Schela de Foraj Bascov – Schela de Foraj Rm. Vâlcea – Schela de Extracţie Drăgăşani – Schela de Extracţie Ciureşti – Schela de Extracţie Găeşti – Schela de Extracţie Poiana Lacului – Baza Tubulară şi Ateliere Bascov	
6.	TRUSTUL DE FORAJ EXTRACŢIE BOLINTIN	– Schela de Foraj Chitila – Schela de Foraj Ianca – Schela de Foraj Videle – Schela de Extracţie Roata (Cartojani) – Schela de Extracţie Videle – Schela de Extracţie Poieni – Schela de Extracţie Brăila – Schela de Extracţie Titu – Şantierul de Construcţii Montaj	– Fără personalitate juridică
7.	TRUSTUL DE FORAJ EXTRACŢIE MOINEŞTI	– Schela de Foraj Comăneşti – Schela de Foraj Zemeş – Schela de Foraj Tg. Ocna – Schela de Foraj Ghelinţa – Schela de Extracţie Zemeş – Schela de Extracţie Modârzău – Schela de Extracţie Comăneşti	
8.	PETROMAR CONSTANŢA	Întreprindere de foraj –extracţie	

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3.3 (continuare)

0	1	2	3
9.	Întreprinderea de Comerţ şi Cooperare Economică Internaţională ROMPETROL – GEOMIN		
10.	TRUSTUL DE CONSTRUCŢII ŞI INSTALAŢII PENTRU PETROL – PLOIEŞTI (TCIP)	– Grupurile de Şantiere	– Fără personaliotate juridică
11.	Institutul de Cercetări şi Proiectări Câmpina	– Institutulde Proiectări pentru Foraj-Extracţie Ploieşti – Institutul de Cercetări Câmpina – Centrul de Cercetări şi Prospectări pentru Gaz Metan Mediaş – Grup Secţii Cercetare Geologică Bucureşti – Grupe de Monotorizare şi Inginerie de Zăcământ pe lângă Trusturile de Foraj-Extracţie	
12.	Întreprinderea de Carotaj şi Perforări Ploieşti		
13.	Întreprinderea de Fluide de Foraj şi Operaţiuni Speciale pentru Petrol Ploieşti (IFOSSP)		
14.	Întreprinderea de Utilaj şi Reparaţii Poiana Câmpina		
15.	Întreprinderea de Utilaj Petrolier Teleajen		
16.	Întreprinderea de Reparaţii Utilaje Electrice (IRUEA) Câmpina		
17.	Întreprinderea Mecanică pentru Petrol Găieşti		

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 3.3 (continuare)

0	1	2	3
18.	– Baza de Aprovizionare tehnico-materială Băicoi-Floreşti – Baza Leordeni – Baza Bolintin – Baza Tg. Jiu – Baza Arad – Dărmăneşti	– Depozite Floreşti – Depozite Leordeni – Depozite Bucureşti – Depozite Tg. Jiu – Depozite Arad – Depozite Pieleşti – Depozite Dărmăneşti	
19.	Baza de Aprovizionare cu Piese de Schimb pentru petrol BAPS – Câmpina		
20.	CCLA (PETROSOFT) Centrul de Calcul şi Lucrări Auxiliare Bucureşti		

3.7. ORGANIZAREA INDUSTRIEI DE PETROL ŞI GAZE DUPĂ ANUL 1990

La finele anului 1989 în istoria României a avut loc un eveniment crucial - revoluţia română care a dus la schimbarea regimului comunist, dictatorial, al lui Nicolae Ceauşescu. Din anul 1990 România a intrat într-o lungă perioadă de tranziţie în care au avut loc o serie de reforme legislative, economice, sociale şi politice menite să conducă la o societate nouă bazată pe principii democratice, libera concurenţă şi un nou sistem de alianţe internaţionale politico-militare.

Un obiectiv de prim ordin al noii conduceri instaurate la Bucureşti a fost trecerea de la o economie hipercentralizată, dirijistă la o economie de piaţă concurenţială.

Industria extractivă a petrolului, era în întregime în proprietatea statului şi era coordonată de către Ministerul Petrolului. În primul trimestru al anului 1990 ministerele economice sunt desfiinţate şi devin departamente în cadrul Ministerului Economiei Naţionale, conduse de 2-3 secretari de stat.

Primul pas în vederea realizării descentralizării economiei l-a constituit adoptarea Legii nr.15/1990, care prevedea înfiinţarea societăţilor comerciale şi a regiilor autonome, unităţi ecomonice autonome, cu responsabilităţi juridice privind activitatea de producţie şi comercializare a produselor. În conformitate cu această lege, ramurile strategice ale economiei naţionale urmau să se organizeze în regii

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

autonome. În complertarea Legii 15/1990 a fost promulgată Legea 31/1991 privind organizarea şi funcţionarea societăţilor comerciale. În baza acestor legi şi a unor hotărâri de guvern, întreprinderile aparţinând fostelor ministere economice au fost grupate în regii autonome.

Potrivit cu aceste Legi au luat fiinţă Regia Autonomă a Gazelor Naturale (ROMGAZ), Regia Autonomă a Petrolului (PETROM), Compania RAFIROM care încorpora toate rafinăriile în funcţiune la data respectivă.

Înfiinţarea Regiei Autonome a Petrolului „Petrom" (prescurtat R.A.P.) şi a regiei Autonome a Gazelor a însemnat practic preluarea tuturor prerogativelor fostului Minister al Industriei Petrolului şi Gazelor, cu totalitatea patrimoniului său material.

În anul 1991, Centrala Gazului Metan se transformă în Regia Autonomă a Gazului Metan (ROMGAZ), reorganizată ca societate pe acţiuni având un unic acţionar statul român. În anul 1992 se desfiinţează Departamentul Petrolului, iar întreaga activitate extractivă pentru petrol este integrată în Regia Autonomă a Petrolului, societate pe acţiuni, cu statul singur acţionar (PETROM S.A.). Obiectul de activitate al noii Regii Autonome a Petrolului era: exploatarea gestionarea şi descoperirea zăcămintelor de petrol şi gaze de pe uscat şi din platforma continentală a Marii Negre, cu excepţia zăcămintelor de gaze naturale. care intrau în obiectul de activitate al ROMGAZ. În cadrul PETROM, imediat după organizare începe un amplu proces de externalizare a prestatorilor de servicii specializate. Din anul 1992, începe externalizarea schelelor de foraj şi a întreprinderilor prestatoare de servicii petroliere şi organizarea lor ca şi societăţi comerciale. Într-o primă etapă au fost externalizate 18 „societăţi comerciale", respectiv toate schelele de foraj, întreprinderile de construcţii petroliere din Ploieşti şi din ţară (din cadrul Trustului „Antrepriza de Construcţii Montaj Instalaţii Petroliere Ploieşti") Intreprinderea de Comerţ Exterior şi Cooperare Economică Internaţională ROMPETROL, atelierele mecanice de reparaţii, Întreprinderea de Fluide de Foraj şi Operaţii Tehnice Speciale (I.F. F.O.S.P), Întreprinderea de Carotaj şi Perforări Ploieşti rămânând în componenţa PETROM 25 de schele de producţie, PETROMAR-ul cu platformele de foraj marin, Bazele de Aprovizionare pentru Petrol de la Floreşti şi Câmpina cu sucursalele lor, Institutul de Cercetare şi Proiectare pentru Petrol şi Gaze Câmpina şi Muzeul Republican la Petrolului (actualul Muzeu Naţional al Petrolului). Externalizarea forajului s-a făcut în mare grabă, fără o strategie prealabilă, cu schelele decapitalizate urmând să lucreze în continuare pe bază de contracte, şi pe tarife subevaluate fixate de R. A. PETROM.

Sistemul de organizare din industria extractivă de petrol din interiorul trusturilor, schelelor şi al Regiei au rămas acelaşi cu cel din perioada comunistă, până la apariţia Legii Petrolului nr. 134 din 29 decembrie 1995, separat şi anterior Legii Minelor, care a apărul numai în martie 1998. Această apariţie decalată a celor două Legi cu acelaşi obiectiv de reglementare (stabilesc regimul juridic şi condiţiile de exploatare a bogăţiilor subsolului indiferent de natura lor).

Larga autonomie acordată societăţilor comerciale în gestionarea patrimoniului moştenit şi a politicii proprii de rentabilitate economică, printre acestea numărându-se şi Regia Autonomă a Petrolului, nu s-a materializat în rezultate pozitive.

Repetatelor restructurări s-a adăugat un nou cuvânt de ordine: PRIVATIZAREA

Sub această lozincă toate uzinele, fabricile, intreprinderile de comerţ exterior, staţiuni turistice şi balneare, serviciile publice au fost trecute aproape gratuit din proprietatea publică în proprietatea privată a unor indivizi – clienţi politici, de cele mai multe ori fără nici o pregătire în domeniu sau fără pregătire economică, puşi să acţioneze pe o piaţă anarhică şi parazitând întreprinderile de stat neprivatizate, astfel că în scurt timp majoritatea întreprinderilor economice au devenit nerentabile.

Pentru industria extractivă a petrolului de importanţă deosebită a fost apariţia Legii Petrolului, Legea 134/1995

Legea petrolului, din anul 1995 – cuprinsă în 7 capitole şi 46 de articole, sublinia în primul capitol „Dispoziţii generale" că: *„resursele de petrol situate în subsolul ţării şi al platoului continental românesc al Mării Negre fac obiectul exclusiv al proprietăţii publice şi aparţin Statului Român"*. După această precizare, deloc nouă, în art. 2 sunt explicaţi termenii ce vor fi folosiţi în următoarele capitole în care, ca noutate, este menţionată Agenţia Naţională pentru Resurse Minerale, care nu fusese încă înfiinţată. Ea urma să fie autoritatea competentă, care să reprezinte interesele statului în domeniul resurselor petrolifere, fiind împuternicită a negocia concesiuni de zăcăminte şi terenuri petrolifere, în scopul exploatării pe o durată de 30 de ani şi explorării de noi perimetre, persoanelor juridice atestate. Ea putea încheia „Acorduri petroliere", contra unor redevenţe stabilite prin negocieri directe, fără a preciza prin cifre sau procente cuantumul lor. Legea nu face precizări nici asupra mărimii perimetrelor ce puteau fi concesionate şi lăsa la aprecierea Agenţiei pentru resurse Minerale atât mărimea perimetrului concesionat cât şi cuantumul redevenţei. De menţionat că aceleiaşi agenţii îi revenea şi obligaţia urmăririi îndeplinirii clauzelor acordurilor petroliere precum şi responsabilitatea anulării acestora în cazul nerespectării clauzelor stabilite. Legat de această lege, atragem atenţia că, în finalul ei, se specifica: *„Pe data intrării în vigoare a prezentei legi se abrogă Legea petrolului din anul 1942. Legea nr. 66/1992, precum şi dispoziţiile contrare sau incompatibile"*. Ceea ce surprinde este faptul că, prin această lege, aşa cum se observă din citatul stipulat nu este abrogată legislaţia de profil elaborate de regimul comunist şi stipulate în Legea naţionalizării din 11 iunie 1948.

Scopul declarat al Legii Petrolului a fost acela de a potenţa această industrie prin implicarea capitalului privat şi prin posibilitatea continuării dezvoltării industriei petrogaziere româneşti în pas cu tehnologiile şi echipamentele din noua eră a „Tehnologiei Informaţiilor".

Legea Petrolului 1347/1995, stabilea că autoritatea competentă pentru gestionarea prevederilor legale va fi Agenţia Naţională pentru Resurse Minerale (ANRM). ANRM, instituţie autonomă, în coordonarea primului ministru. Instituţia era împuternicită să liciteze şi să negocieze, în numele statului român, concesiunile de terenuri petrolifere, să încheie Acorduri Petroliere de explorare şi producţie, pentru o perioadă de 30 de ani, persoanelor juridice interesate şi care îndeplineau anumite condiţii.

Instituţiei îi revenea obligaţia urmăririi îndeplinirii clauzelor din Acordul Petrolier, precum şi responsabilitatea anulării lui în cazul nerespectării clauzelor.

În anul 1997 s-a făcut o nouă restructurare a industriei de petrol prin Ordonanţa de Guvern nr. 49 din 15 septembrie 1997, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 241, partea I.

Noutatea adusă de această ordonanţă de guvern (însoţită de două anexe) consta în înfiinţarea Societăţii Naţionale a Petrolului „Petrom S.A.". În patrimoniul PETROM S.A: intra patrimoniul Regiei Autonome a Petrolului la care se adăugau noi şi importante întreprinderi petroliere, afirmându-se că, în acest mod, au fost create condiţiile unei privatizări profitabile. Ordonanţa de guvern în discuţie stipula în art. 1 înfiinţarea Societăţii Naţionale a Petrolului „Petrom S.A." (în continuare vom folosi iniţialele S.N.P.), stabilind că fosta Regie Autonomă a Petrolului se desfiinţa. Noua societate creată – S.N.P. – prelua de la fosta Regie Autonomă a Petrolului o „zestre" patrimonială care cuprindea următoarele unităţi:

A. Sucursale de producţie:

– Petrom Videle, cu sediul în oraşul Videle;
– Petrom Ploieşti, cu sediul în municipiul Ploieşti;
– Petrom Brăila, cu sediul în municipiul Brăila;
– Petrom Timişoara, cu sediul în municipiul Timişoara;
– Petrom Piteşti, cu sediul în municipiul Piteşti;
– Petrom Suplac, cu sediul în comuna Suplacul de Barcău;
– Petrom Moineşti, cu sediul în oraşul Moineşti;
– Petrom Târgovişte, cu sediul în municipiul Târgovişte;
– Petrom Craiova, cu sediul în municipiul Craiova;
– Petrom Târgu-Jiu, cu sediul în municipiul Târgu-Jiu;
– Petrom Constanţa, cu sediul în municipiul Constanţa.

Precizăm că sucursalele de producţie menţionate anterior au preluat activitatea fostelor trusturi ale petrolului şi că acestea aveau ca obiect principal de activitate coordonarea extracţiei ţiţeiului prin schelele de producţie din subordine.

B. Sucursalele de aprovizionare tehnico-materială:

– Baza de aprovizionare Floreşti, cu sediul în comuna Floreşti-Prahova.

C. Sucursale de prestări-servicii:

– Petrorep Moineşti, cu sediul în oraşul Moineşti;
– Petroserv Bucureşti, cu sediul în municipiul Bucureşti.

D. Sucursalele de cercetare şi proiectare:

– Institutul de Cercetări şi Proiectări Tehnologice, Câmpina;
– Centrul de Cercetări şi Proiectări pentru Explorări geologice, Bucureşti;
– Petrosoft, Bucureşti;
– Baza de Operaţiuni Speciale la Sonde, Câmpina.

Potrivit acestei ordonanţe, au fost integrate în S.N.P., prin fuziune, toate Societăţile comerciale prevăzute în Anexa 2 a acesteia, precum: combinatele petrochimice „Arpechim" Piteşti şi „Petrobrazi", toate filialele judeţene PECO, inclusiv PECO Bucureşti, companiile „Rafirom", „Competrol", „Transpeco" şi „Petrotrans", însumând la data fuzionării un capital social de 1.169.542.225 mii lei.

Această sumă se adaugă activului şi pasivului fostei Regii Autonome a Petrolului, încorporând ulterior şi „Doljchim" Craiova. Este important de subliniat că noua Societate prelua sub garanţia guvernului, prin Ministerul Industriei şi Comerţului, toate drepturile şi obligaţiile fostei regii Autonome a Petrolului, precum şi pe cele ale societăţilor comerciale integrate acesteia (Rafirom, Competrol, Transpeco, Petrotrans), inclusiv creditele interne şi internaţionale contractate de acestea cu garanţie guvernamentală.

Pe parcursul existenţei PETROM S.A. între anii 1997-2004, în cadrul activităţii de restructurare, S.N.P. a realizat două importante modificări în ceea ce priveşte componenţa unităţilor din structura iniţială. Astfel, în anul 1998, activităţile de servicii mecano-energetice au fost externalizate, fiind înfiinţată o nouă societate, sub numele „Petroserv", în care statul şi-a păstrat un pachet de control, iar în anul 2002, sub presiunea F.M.I., sindicaliştii din „Petrom", au înfiinţat „Petromservice", având ca obiect de activitate „servicii de reparaţii şi întreţinere, în special pentru Petrom". Oficial această idee a avut la bază raţiunea de a evita posibilitatea concedierii în masă a peste 15.000 de salariaţi, care au fost preluaţi de noua societate, dar şi înzestrarea acesteia cu mijloacele materiale necesare realizării obiectivului său de activitate: ateliere mecano-energetice, instalaţii şi aparatură pentru intervenţii la sonde, mijloace de transport, clădiri şi terenuri, toate constituindu-se într-un capital social iniţial de 250 milioane dolari.

Restructurată, Societatea Naţională a Petrolului, avea în administrare (proprietate) două combinate petrochimice cu o capacitate de producţie de 8 mil. tone pe an, 306 zăcăminte de petrol şi gaze asociate cu 1.450 sonde de gaze şi 13.856 sonde petroliere, rezerve de 1 miliard barili de petrol, 40% din piaţa românească de combustibil, peste 600 de staţii de carburanţi, din care 200 modernizate, o cifră de afaceri de 2 miliarde de dolari în primele 9 luni ale anului 2004, un profit net de afaceri de 70 milioane de dolari în aceeaşi perioadă, un număr de 53.000 de angajaţi în 2004, dar, şi o datorie externă de 293 milioane euro".

Ceea ce trebuie adăugat, privitor la evoluţia activităţii Societăţii Naţionale a Petrolului – Petrom, este încercarea acesteia de a pătrunde pe piaţa internaţională. Astfel, aceasta a creat în Republica Moldova o reţea de distribuţie a carburanţilor care număra, la începutul anului 2005, 30 de staţii; în anul 1998 a preluat, prin concesiune, zăcământul de hidrocarburi de la Jusali, din Republica Kazahstan, deţinând şi licenţe de exploatare a zăcămintelor de la Taşbulat, Turkmenoi şi Aridos, prin intermediul Companiei Taşbulat Oil, şi în Sinelnikovscoe, prin intermediul Companiei Oztiurk Munai. De asemenea, în anul 2003, a cumpărat 95% din acţiunile Companiei petroliere Kom-Munai şi licenţele de producţie în Kimsomolskoe, toate din aceeaşi ţară.

Interesant de remarcat este şi faptul, mai puţin cunoscut, că potrivit prevederilor Legii petrolului din anul 1995, referitoare la concesionarea terenurilor petrolifere şi gazeifere, aflate în proprietatea statului român, prin negocieri directe între autoritatea (împuternicită) – Agenţia naţională pentru Resurse Minerale – şi solicitanţi, persoane juridice române ori străine, au fost încheiate „Acorduri petroliere de dezvoltare, explorare şi exploatare petrolieră", care au ca titulari alte firme, în afară de S.N.P. şi

S.N.G.N.-Romgaz. Facem precizarea că mai sus am reprodus întocmai titlul unui material dat publicităţii de către Agenţia Naţională de Resurse Minerale, către sfârşitul anului 2004, deci cu puţin înainte de data privatizării S.N.P. Citind lista anexă a firmelor titulare ale acestor acorduri petroliere, constatăm că, printre acestea, majoritatea sunt firme străine, cu sedii în străinătate şi cu sucursale în România, precum: AMROMCO ENERGY L.L.C., TOREADOR RESOURCES ŞI PANONIAN ENERGY, din Statele Unite, EUROPA OIL & GAS, PALADIN RES, STERLING RESOURCES (UK) LTD, FALCON OIL LTD, EUROPA OIL & GAS LTD, REGAL PETROLEUM, din Marea Britanie, WINTER – SHALL, din Germania, MILLENIUM, din Elveţia, THE ROMPETROL GROUP N.V., din Olanda şi un număr de patru firme româneşti fără nume sonore. Majoritatea acestor Acorduri petroliere au fost încheiate în cursul anilor 2002-2004.

În ceea ce priveşte situaţia altor întreprinderi petroliere rămase în afara S.N.P. este vorba de întreprinderile de producţie şi reparaţii utilaje petroliere, multe rafinării şi combinate petrochimice, întreprinderi-service pentru forajul sondelor şi exploatarea zăcămintelor de ţiţei şi gaze; cele mai multe dintre ele s-au privatizat în condiţii discutabile sau au dat faliment. În aceste condiţii singura concurenţă reală pentru S.N.P. a fost făcută de Grupul Rompetrol şi Lukoil, prin produsele petroliere realizate în rafinăriile de la Midia-Năvodari, „Vega" şi respectiv, Teleajen.

Una dintre ultimele societăţi petroliere neprivatizate şi nici privatizabile, dacă se are în vedere importanţa strategică a acesteia, este S.C. CONPET S.A. continuare a fostei Întreprinderi de Transport Ţiţei prin Conducte – Î.T.T.C. Ploieşti, S.C. CONPET S.A. şi-a luat acest nume la 20 noiembrie 1990, prin H.G. nr. 1213/1990, fiind prima companie petrolieră constituită ca societate comercială pe acţiuni. Actualmente structura acţionariatuluiu este următoarea: 62,7162%, Autoritatea pentru Valorificarea Activelor Statului – AVAS; 16,05677%, Fondul Proprietatea S.A.; 9,60101%, persoane fizice.

Capitalul social al acestei societăţi era la 31 decembrie 2005 de 45.873.920,40 lei, diminuat ca urmare a predării către S.C. PETROTRANS S.A. a unor bunuri, astfel că în anul 2007 capitalul social era de 28.569.842,4 lei (vezi Capitolul 14).

Obiectivul de activitate al S.C. CONPET S.A. este transportul prin conducte al ţiţeiului intern şi, importat, şi al derivatelor sale (gazolină şi etán) către rafinăriile româneşti, lungimea totală a reţelei de conducte fiind de aproximativ 4500 kilometri. Similar CONPET-ului, din punct de vedere al siguranţei strategice, este Societatea OILTERMINAL S.A. din Constanţa, care reprezintă cel mai important terminal petrolier al României la Marea Neagră. În OILTERMINAL se preiau din nave, se stochează şi se direcţionează cantităţile de ţiţei şi produse petroliere pentru export şi, similar, se gestionează ţiţeiul/produsele petroliere importate prin portul Constanţa (Capitolul III.14).

Multe dintre întreprinderile de producţie şi reparaţii de utilaj petrolier au dispărut, iar altele, privatizate, şi-au diminuat substanţial activitatea. Marea întreprindere producătoare de utilaj petrolier – „1 Mai" din Ploieşti, privatizată la 12 septembrie 2002, fiind cumpărată de o firmă românească. Aquafor, din Târgui-Ocna (Întreprinderea „1 Mai", activează astăzi sub numele de S.C. „UPETROM – 1 MAI"), are

un efectiv de salariaţi de 2800 (în anul 1991 avea 17.800 salariaţi), se confrunta cu mari dificultăţi în creşterea şi diversificarea producţiei pentru a putea face faţă cerinţelor şi concurenţei de pe piaţa de profil.

În anul 2004 a fost elaborată o nouă „Lege a Petrolului" (Legea 238/2004). Noua Lege, direcţionată spre satisfacerea cererilor competitorilor la „privatizarea" PETROM, stabileşte în concret durata concesiunii la 30 de ani cu drept de prelungire cu încă 15 ani! şi obligă operatorii - titulari de acorduri petroliere la plata în bani a unei redevenţe de 3,5-13,5 % la ţiţei şi de 3-13 % la gaze funcţie de producţia trimestrială pe zăcământ, şi de media cotaţiilor bursiere la ţiţei/ gaze din trimestrul încheiat.

Ca urmare a presiunii organismelor financiare internaţionale şi a condiţionărilor de admitere în NATO şi în Uniunea Europeană, sub lozinca atragerii „investitorilor străini", a fost semnat Contractul de privatizare a PETROM, „negociat" de către guvern cu firma austriacă OMV, fără consultarea şi participarea institutelor de specialitate sau măcar a specialiştilor din domeniu de care dispunea ţara, aprobat, la finele anului 2004 în mare grabă de Parlamentul României fără a fi examinat măcar de comisiile de specialitae ale sale, a rămas complet confidenţial (secret) pentru cca. 5 ani, iar după aceea menţinându-se confidenţialitatea pentru câteva Anexe!! În acest fel, România a renunţat aproape gratuit la cea mai importantă bogăţie minerală şi principala sa sursă de venituri!

După privatizare producţia de petrol a României a continuat să scadă intr-un ritm şi mai accentuat decât în cei 14 ani, de după Revoluţia din decembrie 1989. Capacităţi de rafinare şi petrochimie au fost parţial închise sau desfinţate. Au fost desfiinţate: Institutul de Cercetări şi Proiectări Tehnologice pentru Petrol şi Gaze de la Câmpina (ICPT) şi Grupul de Secţii de Cercetare Geologică al ICPT de la Bucureşti, depozitele judeţene de produse petroliere şi organizaţiile judeţene de comercializare a produselor petroliere PECO, iar sediile şi terenurile aferente acestora au fost vândute. Întregul personal de conducere la nivelul I şi II a fost înlocuit cu personal străin sau cu personal fără calificare în domeniu. În şase ani de la privatizare au fost desfiinţate 25.000 de locuri de muncă (cca. 50%), iar rezervele de petrol ale României au continuat să scadă etc.

Noua entitate ce a luat locul Societăţii Naţionale a Petrolului – Petrom OMV s-a organizat, la nivel central astfel: Departamentul de Explorare – Producţie, Departamentul de Rafinare şi Departamentul de marketind- comercializare.

În cadrul Departamentului de Explorare Producţie au fost incluse trusturile şi schelele de producţie petrolieră, aflate în structura SNP-PETROM la data privatizării, împreună cu tot patrimoniul lor.

Departamentul şi-a stabilit sediul la Ploieşti, în localul noului sediu al Trustului de Petrol Ploieşti. După privatizare trusturile au fost desfiinţate, în locul lor stabilindu-se o structură regională: Regiunea Vest, Regiunea Muntenia Sud, Regiunea Muntenia Nord, Regiunea Moldova şi PETROMAR Constanţa. La rândul lor schelele de producţie au suferit restructurări vizând externalizarea unor servicii, comasarea lor pentru ca în anii 2010 – 2011 să se ajungă la 10-12 „aseturi", iar reducerea de personal şi diminuarea cheltuielilor a devenit cuvânt de ordine.

4.

GEOLOGIA PETROLULUI ŞI GAZELOR ÎN MARILE UNITĂŢI STRUCTURALE DIN ROMÂNIA [1.3, 1.9, 1.13, 1.16, 1,26, 2.1-2.24, 2.25, 2.27]

4.1. DEPRESIUNEA PRECARPATICĂ

Structurile petrolifere din România sunt localizate, în principal, într-o mare unitate geologică-Depresiunea Precarpatică.

În Depresiunea Precarpatică este inclusă întreaga zonă depresionară cuprinsă între sâmburele cristalino – mezozoic al lanţului carpatic şi platformele din faţă, începând de la graniţa de nord a României şi până în valea Dunării, la frontiera cu Serbia, adică întregul bazin de sedimentare plasat între primele nuclee carpatice – insule de cristalin – şi platformele din faţă: „Geosinclinalul Flişului carpatic", depresiunile „neogene" din faţă – Depresiunea Subcarpatică (în faţa Carpaţilor Orientali) şi Depresiunea Getică (în faţa Carpaţilor Meridionali).

În ceea ce priveşte vârsta, în opinia distinsului dr .geolog Nicolae Grigoraş [1.16], Depresiunea Precarpatică a apărut încă din carboniferul superior, de pe urma orogenezei hercinice, ca un element intermediar între lanţul carpatic schiţat embrionar şi platformele din faţă: Platforma Moldovenească (se învecina spre vest cu zona de şisturi verzi cutată de pe urma orogenezei caledoniene şi a celei hercinice pe direcţia NNV-SSE, între Dobrogea şi masivul Lyssa Gora) Depresiunea Precarpatică de pe teritoriul Moldovei şi Ucrainei Subcarpatice a fost mult timp delimitată la exterior de către zona cutată a şisturilor verzi, zonă inundată până la urmă şi ea, progresiv, în intervalul cretacic inferior – miocen inferior şi prinsă în domeniul Depresiunii Panonice.

Problema vârstei Depresiunii Precarpatice a fost considerată de importanţă majoră, din punct de vedere al perspectivelor de petrol şi gaze. Cercetătorii mai vechi au presupus că vârsta majorităţii acumulărilor de hidrocarburi este terţiară şi ca atare perspectivele de hidrocarburi sunt legate de această eră geologică. Ideea existenţei unei serii continue de sedimente de la carboniferul superior până la finele terţiarului a

BCU CLUJ / BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

fost sugerată de grosimea mare a depozitelor din Platforma Moesică, dat fiind că, la Giurgiu, Cretacicul superior ajunge la zi, iar grosimea sedimentelor atinge 5000 m.

Formarea Depresiunii Precarpatice se presupune că a avut loc în paralel cu evoluţia lanţului muntos carpatic. În cuprinsul său au existat unele porţiuni mai ridicate sau mai scufundate ale fundamentului, variaţii care s-au reflectat în variaţiile de facies ale depozitelor mezozoice şi terţiare.

Între lanţul Carpatic şi Platforma Moesică nu s-a mai interpus nici o zonă de cordiliere echivalentă cu cea a şisturilor verzi.

N. Grigoraş admite că, în linii generale, în zona centrală a depresiunii a avut loc o sedimentare continuă, din Permian până în Cuaternar. Anumite discontinuităţi în procesul de sedimentare constatate în această zonă centrală, în special în depozitele terţiare, au un caracter local; ele marcând totuşi existenţa diferitelor faze ale orogenezei alpine resimţite mai slab în zona centrală şi mai puternic în zonele externe, marginale, ale Depresiunii Precarpatice. În aceste din urmă zone au avut loc înaintări sau retrageri ale ţărmului mării în diferitele faze ale orogenezei alpine, creându-se în acelaşi timp variaţii în faciesul depozitelor respective.

Pe măsura ridicării flancului intern al depresiunii din faţa Carpaţilor, apele invadau continentul din faţă şi o dată cu acesta, se deplasa spre exterior şi zona de maximă adâncime a bazinului de sedimentare. Depresiunea şi-a menţinut mereu, în spaţiu şi în timp o poziţie premontană. Scufundarea fundamentului depresiunii în imediata apropiere a versantului carpatic în ridicare, atrăgea după sine o sedimentare intensă a materialului rezultat de pe urma eroziunii uscatului nou format, sedimentare în care au putut fi cuprinse cicluri repetate cu depozite de fliş, depozite de molasă şi depozite lagunare [1.16] Fenomenele de orogeneză au avut un rol important în paleo evoluţia reliefului, iar cunoaşterea raporturilor dintre uscat şi mare de-a lungul evoluţiei scoarţei terestre este de mare importanţă pentru geologii prospectori.

Succesiunea fazelor de cutare în orogeneza alpină, al căror efect s-a făcut simţit în mod deosebit în zonele marginale – internă şi externă – ale Depresiunii Precarpatice, este următoarea [1.32]

- *Faza kimmeriană.* Această fază s-a manifestat în Depresiunea Precarpatică prin mişcări în intervalul Triasic superior – Lias superior. Mişcările au continuat procesul de cutare început în Paleozicul superior, în Zona cristalino-mezozoică a Carpaţilor Orientali şi au determinat exondarea şi erodarea anumitor depozite triasice atât în Carpaţii Orientali cât şi în cei Meridionali, Aceleaşi mişcări au cauzat instalarea unui facies flişoid în Triasicul superior din nordul Dobrogei, ca şi ne depunerea sau erodarea depozitelor noriene din zona Tulcea.

În cuprinsul Depresiunii Precarpatice, depozitele Permianului superior şi o parte din cele Triasice lipsesc local în zona cutelor caledoniene cu şisturi verzi (fig. 4.1); această situaţie e constatată în special în zona de scufundare a masivului nordic dobrogean în regiunea Galaţi, unde depozitele triasice stau direct peste şisturile verzi. În restul depresiunii, sedimentarea a fost continuă şi în timpul ei s-au depus foarte probabil, depozite pelitice în zonele mai adânci şi depozite neritice în zonele litorale.

• *Faza austrică* s-a manifestat în mezocretacic (Barremian-Albian). Aceste mişcări au provocat încălecarea Cristalinului getic peste Autohtonul său în Carpaţii Meridionali şi au determinat continuarea ridicării versantului vestic al Depresiunii Precarpatice în faţa Carpaţilor Orientali, ducând la menţinerea faciesului de fliş în tot timpul perioadei Cretacice şi al Paleogenului.

• *Faza subhercinică* manifestată în Turonian (Cretacic superior), a provocat continuarea ridiării zonei carpatice interne.

• *Faza laramică* cu mişcări produse în Senonianul superior – paleocen, a determinat instalarea unei faze continentale la sfârşitul Senonianului şi stabilirea pe alocuri (V. Putnei, zona internă din Bucovina) a unor raporturi de discordanţă între depozitele cretacice şi cele paleocene (gresia de Prisaca) sau paleogene (conglomerate de Piatra Streiului).

• *Faza pirineiană.* Mişcăril e dinaceastă fază au avut loc în Eocenul superior – Oligocenul inferior; ele au determinat întreruperea mişcării de subsidenţă (care cauzase depunerea formaţiunilor de molasă; conglomerate, gresia de Tarcău) şi instalarea faciesului lagunar vărgat (strate de Plopu), a faciesului „Wild" sau lagunar-bituminos (oligocen inferior).

• *Faza savică* s-a manifestat prin mişcări în Oligocenul superior-Aquitanian, mişcări care au determinat exondarea şi încălecările Zonei interne a flişului şi instalarea faciesului lagunar-salifer în Aquitanian, la finele ciclului de sedimentare Paleogen.

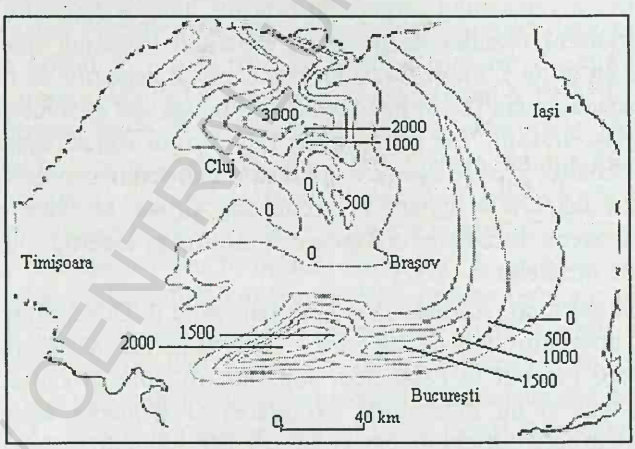


Fig. 4.1. Schiţa paleogeografică şi izopahitele depozitelor oligocene din România (după D. M. Preda şi N. Grigoraş).

• *Faza stirică* Helveţian-superior-Tortonian, a determinat punerea în loc a pânzelor paleogene şi instalarea faciesului bituminos-salifer în Helveţianul-superior şi Tortonian.

• *Faza atică* – s-a manifestat prin mişcări la sfârşitul Sarmaţianului. A determinat continuarea ridicării Zonei flişului carpatic şi erodarea depozitelor sarmaţiene din părţile interna ale Zonei miocene.

BCU IAŞI / CENTRUL DE VECHI

• *Faza rodoniană.* A avut loc la sfârşitul Dacianului. În această fază s-a continuat ridicarea Zonei carpatice, determinând o uşoară extindere a mării daciene şi instalarea unui facies continental (depozite de ligniţi).

• *Faza valahică* – mişcări în Pliocenul superior – Cuaternar inferior. Mişcările din faza valahică au determinat ridicarea şi cutarea Zonei subcarpatice, cu toate complicaţiile provocate de diapirism. Lacul pliocenic a fost complet colmatat şi o dată cu aceasta, întreaga arie de răspândire a Depresiunii Precarpatice a fost ridicată deasupra nivelului mării.

Fazele de cutare menţionate se recunosc astăzi în mod deosebit în zonele marginale ale Depresiunii Precarpatice, unde ele îşi făceau mai evident efectul (prin înaintări sau retrageri succesive), apele marine şi deci prin depozitele neritice care rezultau în noile condiţii de sedimentare (fig. 4.2-4.6). În zona centrală a Depresiunii, efectul acestor mişcări a fost simţit mai puţin şi în aceste condiţii, a fost posibilă depunerea de sedimente pelitice bogate în substanţă organică, pe seama cărora s-au putut forma ulterior anumite zăcăminte de hidrocarburi. Caracterul pelitic-bituminos al depozitelor din depresiune a fost predominant şi în tortonian. În strânsă legătură cu diferitele faze de orogeneză, intercalaţii subţiri de roci pelitice-bituminoase se găsesc şi în alte formaţiuni, dar importanţa lor în formarea anumitor zăcăminte de hidrocarburi este cu totul minoră.

Pentru Depresiunea Precarpatică rolul hotărâtor în formarea structurii actuale l-au avut mişcările de cutare. Mişcările oscilatorii nu au lipsit, dar rolul lor a fost subordonat.

În Depresiunea Precarpatică se deosebesc două zone: zona flişului carpatic paleogen şi zona neogenă, iar după Băncilă şi D. Paraschiv [1.26] se mai adaugă zona flişului cretacic, cuprinsă între valea Sucevei şi valea Dâmboviţei, cu importanţă pentru geologia petrolului prin prezenţa şisturilor negre de vârstă Barremian – Albiană, posibile roci generatoare de hidrocarburi.

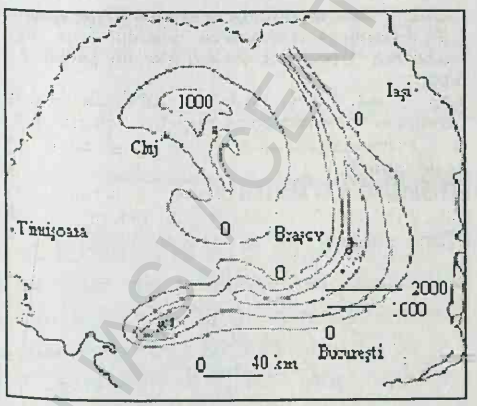


Fig. 4.2. Schiţa paleogeografică şi izopahitele depozitelor helveţiene din România (după I. Pătruţ şi N. Grigoraş).

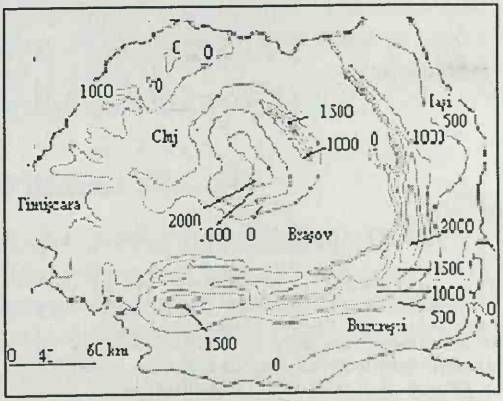


Fig. 4.3. Schiţa paleogeografică şi izopahitele depozitelor sarmaţiene din România (după M. Molnar şi N. Grigoraş).

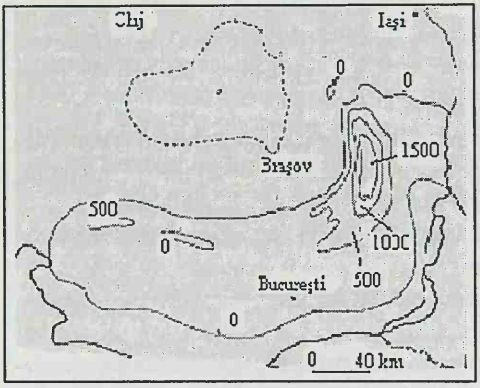


Fig. 4.4. Schiţa paleogeografică şi izopahitele depozitelor meoţiene din România (după I. Pătruţ şi N. Grigoraş).

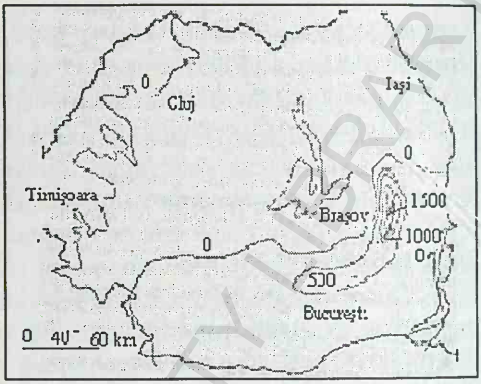


Fig. 4.5. Schiţa paleogeografică şi izopahitele depozitelor daciene din România (după M. Molnar şi N. Grigoraş).

Zona flişului paleogen, cuprinde depozite aparţinând Cretacicului, Paleogenului, Miocenului şi cu totul local Pliocenului, Din punct de vedere al acumulărilor de hidrocarburi prezintă importanţă majoră flişul Paleogen.

Zona neogenă este delimitată, la interior, de linia de separaţie dintre depozitele paleogene şi neogene, iar la exterior această zonă se întinde până la depozitele din faţa ei. Zona neogenă din faţa Carpaţilor Orientali, în nordul ţării, se prezintă sub forma unei fâşii cuprinsă între zona externă a flişului şi depozitele sarmaţiene din faţă, fâşie care se lărgeşte treptat până în apropiere de Bacău, la sud adăugându-se şi depozite pliocene cu o structură monoclină. De la sud de Bacău Zona neogenă se continuă cu o lăţime aproape constantă până în Valea Buzăului. De la vest de valea Buzăului, până în valea Dâmboviţei Zona neogenă se continuă cu numeroase cute anticlinale străpunse de masive de sare şi este cunoscută sub denumirea de „zona cutelor diapire". Între valea Dâmboviţei şi Dunăre se întinde Depresiunea Getică. În partea de sud-est Depresiunea Precarpatică are o ramificaţie denumită Depresiunea Bârladului.

În interiorul Depresiunii Precarpatice se disting următoarele zone:

4.1.1. Zona flişului Carpaţilor Orientali

Este delimitată la vest de Zona cristalino - mezozoică, iar la est de contactul cu Zona neogenă. Această zonă se divide, pe criterii de vârstă şi de faciesul depozitelor, în: alte două subzone: subzona flişului intern cretacic – formată din depozite cretacice, în facies detritic (de fliş) şi o subzonă externă sau marginală formată din depozite cretacice şi paleogene - cu importante variaţii de litofacies, şi din depozite miocene. Depunerile din zona flişului din faţa Carpaţilor Orientali a fost neuniformă şi a început la finele perioadei jurasice şi a continuat până la finele paleogenului, în timp ce în zona Carpaţilor Meridionali sedimentarea a cunoscut o întrerupere la mijlocul cretacicului.

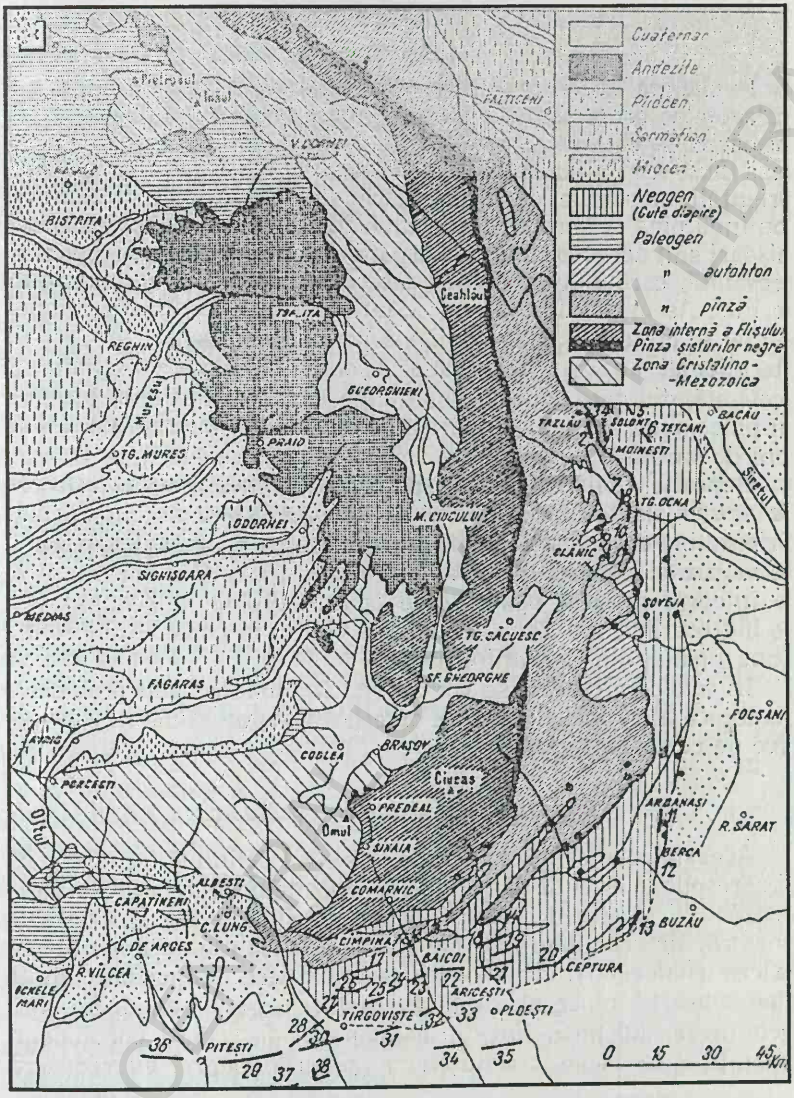


Fig. 4.6. Schiţa tectonică a Carpaţilor Orientali Româneşti cu principalele apariţii (□) şi zăcăminte de petrol sau gaze cunoscute:

1 – Moldoviţa; *2* – Zemeş; *3* – Tazlău-Moineşti; *4* – Solonţ-Stăneşti; *5* – Câmpeni; *6.* – Teţcani; *7* – Doftana; *8* – Bogata; *9* – Hârja; *10* – Herăstrău; *11* – Arbănaşi; *12* – Berca; *13* – Sarata-Monteoru; *14* – Copăceni; *15* – Buştenari; *16* – Câmpina-Gura Drăgănesei; *17* – Colibaşi-Ochiuri; *18* – Păcureţi-Măgurele; *19* – Podenii Vechi; *20* – Ceptura-Urlaţi; *21* – Boldeşti; *22* – Băicoi-Ţintea; *23* – Floreşti; *24* – Filipeşti; *25* – Moreni-Gura Ocniţei; *26* – Ochiuri; *27* – Teiş; *28* – Ludeşti-Dragomireşti; *29* – Piteşti-Glâmbocelu; *30* – Şuţa Seacă; *31* – Bucşani; *32* – Mărgineni; *33* – Ariceşti; *34* – Măneşti-Vlădeni; *35* – Tinosu-Brazi; *36* – Slătioara-Piteşti; *37* – Găieşti; *38* – Gura Şuţii; *39* – Săcel-Maramureş.

În subzona internă a flişului, din cauza eroziunii s-a ajuns la şisturile negre, fără înveliş protector. Se cunosc însă manifestări de petrol, legate de şisturile negre sau de gresiile apţiene, în partea de nord a ţării, la Breaza, Pojorâta, Sadova, Slătioara, Negrileasa, exploatate în trecut cu foarte slabe rezultate. La marginea subzonei interne, pe linia de încălecare a şisturilor negre (pânza şisturilor negre) peste Oligocen există iviri de petrol la Găineşti. Forajele adânci săpate pe linia de încălecare de la Găineşti şi Stulpicani, unde şisturile negre formează prin încălecarea peste Oligocen un strat protector au pus în evidenţă petrol provenit fie din şisturile negre de pe linia de încălecare dintre subzona internă şi subzona externă, fie între şisturile negre şi Oligocen.

Manifestări de petrol se cunosc şi mai la sud, la Răpciuni, (vest de Piatra Neamţ), în gresiile apţiene, apoi la Zăbala şi Teliu. Resurse de petrol au fost puse în evidenţă şi la marginea acestei subzone , între Valea Buzăului şi Valea Prahovei: la Vulpea prin puţurile săpate în anul 1905, la Şotriile Vistierului, printr-o sondă, săpată la 900m au fost puse în evidenţă gaze. Iată de ce există, încă, preocupări pentru explorarea Oligocenului şi subzona internă a Flişului.

Subzona externă (marginală) a Flişului (paleogenă), se întinde la est şi sud est de subzona internă, de-a lungul Carpaţilor Orientali pe o lăţime cuprinsă între 20-40 km. De la Valea Buzăului spre vest această subzonă se desparte în doi pinteni: ce se îngustează spre valea Teleajenului, afundându-se sub depozite neogene:

– ***Pintenul de Homorâciu***, la nord ce se continuă la vest până la valea Ialomiţei şi pintenul de Văleni la sud. Între Pintenul de Homorâciu şi subzona internă a flişului se dezvoltă sinclinalul de Slănic, iar între Pintenul de Homorâciu şi Pintenul de Văleni se dezvoltă sinclinalul de Drajna.

În cuprinsul acestei zone intră depozite cunoscute prin apariţiile la suprafaţă, aparţinând Cretacicului şi Paleogenului. Se consideră că şisturile negre de vârstă cretacic-inferior şi şisturile disodilice din Oligocen reprezintă rocile principale în care s-a format petrolul şi sursa acumulărilor din zăcămintele din zona externă a Flişului. Se consideră că rolul principal în generarea hidrocarburilor acumulate în zăcăminte l-au jucat şisturile disodilice şi marnele albe bituminoase din oligocen. N. Grigoraş consideră că aceste tipuri de roci (în special disodilele), au o largă răspândire în lungul lanţului carpatic şi au putut genera mari cantităţi de hidrocarburi care s-au putut acumula nu numai în zona flişului paleogen ci şi în cuprinsul zonei neogene, unde sub depozitele oligocene şisturilor bituminoase disodilice au o mare dezvoltare.

Zăcămintele din zona flişului extern sunt cantonate în roci magazin aparţinând oligocenului acoperit şi protejat de pânze. Faciesurile Oligocenului variază în lungul lanţului carpatic. În Carpaţii Orientali predomină şisturile disodilice şi gresiile de Kliwa, iar în depresiunea din faţa Carpaţilor Meridionali, oligocenul este dezvoltat în faciesul stratelor de Pucioasa, Eocenul dezvoltat într-un facies intern grezos (faciesul gresiei de Tarcău) şi eocenul în faciesul extern alcătuit din calcare (stratele de Caşin şi stratele de Bucieş) având deasupra marne cenuşii caracteristice (stratele de Plopu), prezintă importanţă mai mică în privinţa zăcămintelor de petrol.

Slabe acumulări în gresia de Tarcău s-au conservat la Moineşti, şi în câţiva solzi ce corespund Pânzei de Tazlău (Moineşti, Bogata).

Sarmaţianul, format la bază dintr-un orizont de conglomerate şi la partea superioară din marne şi gresii cu intercalaţii de cărbune brun, formează obiect de exploatare pe structura Moineşti.

Stratele gresiei de Kliwa formează complexe, de grosimi variabile, însumând cca 260 m la Zemeş, iar la Solonţ – Stăneşti grosimea se reduce la 120m.

Zăcămintele din Oligocenul autohton din subzona externă a flişului Carpaţilor Orientali din Moldova sunt stratiforme, boltite, compartimentate, cu trecere spre zăcăminte masive

Structurile productive din zona marginală a flişului paleogen situate între semiferestrele Bistriţei şi Slănic-Oituz; se înşiră de-a lungul a şase aliniamente majore: I. Geamăna, II. Gropile lui Zaharache, Chilii W, Taşbuga, III. Toporu-Chilii-CilioaiaW; IV. Zemeş-Cilioaia, Moineşti W V. Arşiţa, Foale-Tazlău-Moineşti, Văsieşti; VI. Tazlăul Mare, Mihoc, Cucuieţi, Solonţ-Moineşti oraş, Văsieşti în semiferstrele Bistriţei şi Slănic-Oituz.

În subzona externă I.Atanasiu a identificat cinci unităţi tectonice: unitatea internă a gresiei de Tarcău; unitatea intermediară sau de Tazlău; unitatea marginală internă; unitatea marginală externă; unitatea submarginală. În unitatea internă a gresiei de Tarcău nu au fost puse în evidenţă zăcăminte de petrol, dar în unitatea intermediară de Tazlău acumulările de hiodrocarburi sunt în gresiile eocene ale pânzei de Tazlău. Migraţia petrolului şi acumularea lui în gresiile eocene şi sarmaţiene de la marginea bazinului Comăneşti s-a făcut pe falii care au permis comunicarea între autohton şi pânză. Acumulările mai importante se găsesc în unitatea marginală într-o serie de solzi ai autohtonului având ca roci sursă şisturile menilitice, şisturile disodilice şi marnele albe bituminoase din autohton. Gresia de Kliwa este roca magazin. Prin foraje au fost puşi în evidenţă mai mulţi solzi ai autohtonului în a căror gresie de Kliwa sunt cantonate zăcăminte de petrol. Uneori solzii se unesc şi formează zone de acumulare (vezi tabelul 4.1), dintre care mai importante sunt:

1) *Zona Zemeş- Tazlău –Moineşti*, formată din doi solzi: solzul Zemeş care la nord trece în solzul de Chilii, iar spre sud trece la vest de solzul Moineşti şi solzul Tazlău, exploatat la Foale, Pietrosul, Lucăceşti şi Moineşti.

2) Zona Solonţ-Stăneşti-Măgura Moineşti.

În afara acestor zone există şi alte structuri pe care au avut loc exploatări, astfel: la nord de Târgu Ocna, la Bogata şi Dofteana, iar în paralel cu aceasta zona de acumulare Hîrja-Cerdac, în timp ce la sud de Tg. Ocna este situată acumularea de la Ferestrău-Gura Slănicului-Mosoare. În zona Flişului Paleogen, la sud de zona de scufundare sub pânză, la Chilii, se întâlnesc următoarele structuri (de la vest spre est): Gropile lui Zaharache, Piatra Corbului - Fruntea Comanului - Zemeş-Vest - Moineşti, Tisoasa-Foale-Tazlău-Lucăceşti-Moineşti, Modârzău-Măgura-Moineşti şi Uture-Solonţ-Stăneşti.

Zăcămintele de petrol din zona flişului paleogen. În regiunea Moineşti-Tazlău, la sud de zona de scufundare a autohtonului în pânză, la Chilii, se cunosc următoarele structuri: Gropile lui Zaharache, Piatra Corbului, Fruntea Comanului - Zemeş-Vest - Moineşti, Tisoasa-Foale-Tazlău-Lucăceşti-Moineşti, Modârzău-Măgura-Moineşti şi Uture-Solonţ-Stăneşti. Cu excepţia primelor două structuri celelalte conţin zăcăminte de petrol în Oligocenul cu gresia de Kliwa. Şi gresia de Lucăceşti. Zăcămintele de petrol de pe aceste structuri sunt de tip stratiform, boltite şi accidentate tectonic de falii. Unele dintre zăcăminte sunt în exploatare încă din secolul XIX. Producţia se obţine, în general, în regim de gaze dizolvate, iar la Solonţ-Stăneşti se adaugă şi energia gravitaţională.

Zonele de acumulare din subzona externă a flişului Carpaţilor Orientali din Moldova şi structurile din Muntenia, legate de această subzonă sunt prezentate în tabelul 4.1.

Tabelul 4.1

Zona de acumulare		**Structura**	**Obiectele de exploatare**	**Adâncimea medie a sondelor [m]**
Moldova	**Zemeş-Tazlău**	**Zemeş**	**Oligocen autohton**	**500-1.000**
		Tazlău	Oligocen autohton	1.100
		Modârzău	Oligocen autohton	1.100
		Pietrosul	Oligocen autohton	1.100
		Moineşti	Sarmaţian Eocen Oligocen autohton	400 650 1.100
	Solonţ-Stăneşti	Solonţ-Stăneşti	Oligocen autohton	1.000
	Măgura-Moineşti	Măgura-Moineşti	Oligocen autohton	1.800
	Hârja-Cerdac	Cerdac	Oligocen autohton	1.100
Structuri din **Muntenia**		Copăceni	Meoţian Oligocen autohton	500 650-1.700
		Buştenari Runcu-Sud	Meoţian (Runcu-Sud) Helveţian Oligocen	500 2.000 1.200 2.200

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În pintenul de Homorâciu, rocile sursă sunt reprezentate prin şisturile menilitice şi şisturile disodilice, roca magazin prin gresia de Fusaru, iar roca protectoare prin stratele de Vineţişu.

În pintenul de Văleni, rocile sursă sunt reprezentate prin şisturile disodilice şi şisturile menilitice inferioare, roca magazin prin orizonturile gresiei de Kliwa inferioară şi Kliwa superioară, iar roca protectoare de stratele de Podu Morii.

4.1.2. Zona (subzona) neogenă (miocenă) din Moldova

Situată la N de râul Trotuş, cuprinde patru structuri cu petrol.

Profesorul dr. Constantin Beca împarte zona flişului neogen din Moldova, în următoarele zone:

1) Zona Dealul lui Mihoc-Cucuieşti (la vest);

2) Zona centrală vestică cu structurile Ludaş-Ardeoani, în partea de nord şi Tg. Trotuş şi Tuta Varnița, în partea de sud a acestei zone;

3) Zona centrală estică (Zona Tazlăul Mare), de-a lungul văii Tazlăul Mare, paralelă cu zona centrală vestică, cu structurile Câmpeni, Teţcani, Ciortea, Caşin;

4) Zona de est, la Pietricica. din care numai două (Câmpeni şi Teţcani situate în zona flişului intern) fac obiectul unor exploatări.

Această subzonă, la nord de râul Trotuş, urmăreşte, la vest. Zona flişului Carpaţilor Orientali, în lungul ei. În depozitele miocene situate la est de zona flişului (spre interior) şi la vest de falia pericarpatică (exterior).

Zona neogenă a Depresiunii Precarpatice cuprinde o subzonă internă, în care sunt dezvoltate depozite burdigaliene şi tortoniene şi o subzonă externă cu depozite sarmaţiene.

În partea sudică a Moldovei, la alcătuirea subzonei externe iau parte şi depozite pliocene. În Muntenia separarea celor două subzone nu se mai poate face, deoarece Pliocenul înaintează mult spre nord şi, uneori, acoperă transgresiv depozitele paleogene. În Muntenia Neogenul este cutat şi în axul anticlinalelor se găsesc , de regulă, depozite miocene cu sare.

În subzona miocenă rocile sursă de petrol sunt considerate şisturile cu radiolari din Tortonian şi sisturile argiloase bituminoase din Buglovian.

Rocile rezervor sunt conglomeratele din Burdigalian, gresiile şi nisipurile stratelor de Teţcani din Helveţianul inferior şi nisipurile şi gresiile de Andreiaşu din Buglovian şi Sarmaţianul inferior. Rocile protectoare sunt formate din marnele şi argilele din aceste etaje.

În subzona miocenă internă, de la nord de râul Trotuş au fost descoperite hidrocarburi la Tazlăul Mare – gaze (în Oligocenul de sub depozitele miocene) şi ţiţei pe structurile Câmpeni şi Teţcani, în Miocen.

La sud de râul Trotuş, până la Valea Buzăului apar la suprafaţă numeroase iviri de hidrocarburi, în lungul liniei de contact de-a lungul faliei pericarpatice (falia Caşin-Bisoca). În regiunea Caşin au existat, la adâncimi de până la 300 m, slabe exploatări de petrol din Sarmaţianul ce încalecă peste Helveţian.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Explorările ulterioare au condus la noi descoperiri: *Subzona miocenă externă*, la nord de Trotuş, se prezintă ca o zonă de trecere între depresiune şi Platforma Moldovenească. În această zonă Sarmaţianul se dispune transgresiv peste Tortonian sau peste depozite cutate mai vechi (Pleşu-Brăieşti-Tg. Neamţ-Girov etc). În această subzonă s-a descoperit zăcământul de gaze Roman-Secuieni.

În zona de joncţiune cu Depresiunea Bârladului s-au pus în evidenţă zăcăminte de gaze lângă Adjud, iar mai la sud zăcămintele de ţiţei de la Lascăr Catargiu, unde meoţianul acoperă pe alocuri direct fundamentul cristalin sau între fundament şi Meoţian se interpune Sarmaţianul superior.

4.1.3. Zona (subzona) mio-pliocenă dintre râurile Buzău şi Dâmboviţa (zona cutelor diapire) [1.3, 1.16, 1.26, 2.27]

Este cuprinsă între valea Buzăului la est şi valea Dâmboviţei la vest, pintenul de Homorâciu şi pintenul de Văleni, la nord, şi până la falia pericarpatică Tinosu-Mizil, la sud.

Această subzonă este localizată în partea centrală a Munteniei, formată prin scufundarea catenei Carpatice şi acumularea, în Neogen de depozite sedimentare, ulterior cutate, dând naştere la o serie de anticlinale pe care profesorul L. Mrazec le-a denumit cute diapire. Fenomenul de diapirism, aşa cum l-a definit Mrazec, este legat de tendinţa de ridicare a unor formaţiuni din profunzime spre suprafaţă, în zonele de orogeneză, în care o anume categorie de roci, în speţă sarea (dar şi alte categorii de roci care sub acţiunea forţelor tangenţiale devin plastice şi se cutează), străpung formaţiunile sedimentare din avanfosă pe care le antrenează într-o mişcare ascensională. În procesul de diapirism sarea de vârstă miocenă, a deschis calea migraţiei petrolului din formaţiuni mai vechi decât ea în formaţiuni mai noi (până la levantin), unde s-au putut forma zăcăminte secundare. În regiunea cutelor diapire, de la nord la sud se disting patru zone de structuri anticlinale orientate est-vest, paralel cu lanţul Munţilor Carpaţi, astfel:

– *zona de diapirism revărsat*, dezvoltată între valea Buzăului spre vest până la Trestia Cislău, în care sarea, pe unele structuri apare la suprafaţă şi flancul nordic încalecă peste flancul sudic, unde, în adâncime Pliocenul inferior formează cute de refulare. Ca structuri petrolifere tipice sunt întâlnite structura Ocniţa şi Vâlcăneşti. Structurile de pe acest aliniament trec în cute falii, unde miocenul, de-a lungul unei falii aproape verticale, ia contact cu pliocenul din flancul sudic, respectiv cu structurile Câmpina, Gura Drăgănesei şi Runcu-Sud. Pe această zonă s-au făcut explorări şi s-au pus în evidenţă zăcăminte la: Apostolache – obiectiv productiv fiind meoţianul, la Popeşti, unde prin sonde de 2700 m s-au obţinut slabe rezultate din meoţian şi sarmaţian, la Scăioşi – o exploatare veche cu producţie mică, la Vâlcăneşti – slabe rezultate din dacian, la Vârful Drăgănesei – unde meoţianul formează un obiect productiv;

– *zona cutelor cu diapirism exagerat* – în prelungirea vestică a zonei Lapoş-Udreşti. Şi aici pe unele structuri sarea aflorează la suprafaţă, uneori acoperită de o cuvertură subţire de depozite cuaternare (Băicoi-Sare, Floreşti, Moreni-Gura Ocniţei, Ochiuri), în alte locuri sarea a rămas în Pliocen (Filipeşti de Pădure, Teiş);

Tabelul 4.2

Obiectivele de exploatare ale structurilor din zona cutelor diapire

Zona diapirismului revărsat [1.3]

Structura	Aninoasa	Colibaşi	Vârful Drăgănesei	Gura Drăgănesei	Câmpina	Măgurele	Păcureţi
Formaţiunea productivă	Meoţian	Meoţian	Meoţian	Meoţian, Oligocen	Meoţian, Helveţian. Oligocen	Dacian, Meoţian	Ponţian (nisipuri), Meoţian
Adâncimea medie a sondelor [m]	1.700	2.000	600	1.900	750-1.400	2.000	1.400

Zona diapirismului exagerat

Adâncimea medie a sondelor [m]	1.600	1.900	1.800	1.250	1.300	1.000 - 1.950	1.800	2.650	1.800 - 2.650	2.650 - 3.000
Structura	Ludeşti	Dragomireşti	Teiş	Ochiuri	Răzvad	Gura Ocniţei-Moreni Bana-Piscuri	Filipeşti-Siliştea Dealului, Filipeşti de Pădure	Floreşti	Băicoi	Ţintea
Formaţiunea productivă	Meoţian (flancul nordic), Helveţian (flacul sudic)	Meoţian	Dacian (în zona de mare ridicare), Meoţian	Lavantin (flancul nordic), Dacian, Meoţian, Helveţian (flancul sudic)	Meoţian, Helveţian	Lavantin (flancul sudic), Dacian, Meoţian, Helveţian (Moldoveni flancul sudic, Sângeriş şi Ghirdoveni)	Meoţian (Filipeşti-Siliştea Dealului), Dacian (vest, Filipeşti de Pădure), Meoţian, Helveţian (Filipeşti de Pădure)	Meoţian (flancul sudic)	Dacian (flancul sudic la Băicoi Sare şi la Băicoi), Meoţian	Levantin (flacul sudic), Dacian (flancul sudic şi nordic), Dacian superior, Meoţian

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 4.2 (continuare)

Zona diapirismului atenuant [1.3, 2.27]

Structura	Bucşani	Mărgineni	Ariceşti
Formaţiunea productivă	Dacian, Meoţian	Dacian, Meoţian, Buglovian	Levantin, Dacian, Meoţian, Buglovian
Adâncimea medie a sondelor [m]	1.900	2.150	1.800-2.200

Zona diapirismului profund [1.3, 2.27]

Structura	Vlădeni-Măneşti	Tinosu-Brazi	Podenii Vechi	Boldeşti	Valea Orlea	Ceptura - Urlaţi	Sărata - Monteoru	Plopeasa	Berca	Arbănaşi
Formaţiunea productivă	Dacian, Meoţian	Meoţian, Sarmaţian	Ponţian (nisipuri), Meoţian	Levantin, Dacian, Meoţian, Sarmaţian	Meoţian	Ponţian (nisipuri), Meoţian	Meoţian, Sarmaţian	Meoţian	Meoţian	Meoţian
Adâncimea medie a sondelor [m]	1.300-1.950	2.700	2.500	2.600	2.600	1.100	1.900	1.200	600 1.200-1.700	600-1.800

– *zona cutelor anticlinale cu diapirism atenuat*, situată la sud de zona anterioară, în care sarea se întâlneşte în Pliocenul inferior (Ariceşti, Bucşani);

– *zona cutelor criptodiapire*, cu sarea rămasă în Miocen (Ceptura-Urlaţi, Boldeşti).

În zona cutelor diapire rocile sursă de petrol sunt considerate şisturile bituminoase foioase din Aquitanian, şisturile bituminoase cu aspect disodilic din helveţian, şisturile cu radiolari din Tortonian, şisturile bituminoase calcaroase din buglovian şi sarmaţian.

Zăcămintele din pliocen sunt stratiforme boltite, majoritatea compartimentate, ecranate tectonic, iar cele din miocen sunt ecranate stratigrafic.

Rocile magazin sunt prezente atât în miocen cât şi în Pliocen şi sunt formate din nisipuri şi gresii helveţiene, nisipuri şi gresii din Sarmaţian, Meoţian, nisipuri (întâlnite secvenţial) în ponţian, şi, de asemenea din nisipuri în Dacian şi Levantin.

Seriile grezo-nisipoase petrolifere sau gazeifere sunt separate de pachete de marne groase care au rolul de roci protectoare. Seriile grezo-nisipoase din helveţian au ca rocă protectoare marnele din partea superioară a acestui etaj. Nisipurile petrolifere din Tortonian sunt protejate de marnele din Buglovian. Similar, seriile grezo-nisipoase din Meoţian au înveliş marne ponţiene, iar cele din Dacian marnele din Levantinul inferior. În această zonă au fost descoperite şi se află în exploatare cel mai mare număr de zăcăminte. Principalele structuri petrolifere ale zonei sunt: Structura Copăceni-Gura Vitioarei; Structura Runcu Buştenari; Structura Câmpina-Gura Drăgănesei; Structura Vârful Drăgănesei; Structura Colibaşi-Gura Ocniţei; Structura Aninoasa; Structura Arbănaşi, Structura Berca, structura Plopeasa, Structura Apostolache; Structura Păcureţi-Măgurele; Structura Siliştea Dealului-Măgurele; structura Ochiuri; Structura Boldeşti, Structura Podenii Vechi, Structura Băicoi-Ţintea; Structura Floreşti; Structura Filipeşti; Structura Gura Ocniţei Est-Moreni-Bana-Piscuri; Structura Teiş-Viforâta, Structura Sărata-Monteoru; structura Ceptura-Urlaţi, Structura Ariceşti, Structura Mărgineni Structura Bucşani; Structura Tinosu-Brazi Structura Măneşti-Vlădeni; Structura Ludeşti Dragomireşti; Structura Glimbocelul; Structura Bogaţi; Structura Şuţa Seacă; Structura Gura-Şuţii.

4.1.4. Depresiunea Getică [1.3, 1.16, 1.26]

Depresiunea Getică este situată în faţa Carpaţilor Meridionali, între valea Dâmboviţei şi Dunăre, iar în sud este delimitată de prelungirea vestică a faliei pericarpatice, orientată pe direcţia Drăgăşani-Filiaşi. Se consideră că această depresiune s-a format prin scufundarea unei zone din cristalinul Carpaţilor Meridionali ce ar fi început la finele Pliocenului.

Aici se întâlnesc depozite ce aparţin Cretacicului superior (Senonian), Paleogen, Miocen, Pliocen şi Cuaternar.

Cutele anticlinale au direcţia E-V: şi pot fi grupate într-o serie de zone anticlinale de care sunt legate structuri petrolifere şi gazeifere. De la nord la sud s-au individualizat următoarele zone (vezi tabelul 4.3.)

1) Zona Stâlpeni-Ciofrângeni-Măgura Slătinarei-Tg. Jiu sud, care se află în prelungirea zonei flişului cretacic din Carpaţii Orientali şi, prezintă în extinderea sa

vestică o serie de ramificaţii: Ramura nordică de la Ciocadia-Săcel-Voiteşti; ramificaţia Alimpeşti-Zorleşti; mai la sud, ramificaţia Bustuchini-Licurici-Ţicleni-Răşina-Bâlteni-Mătăsaru.

2) Zona Boţeşti-Merişani-Galicea Stoiceni-Roeşti-Măldăreşti-Grădiştea, în care pe anticlinalul Boţeşti, prin forajele executate, s-a întâlnit Paleogenul în faciesul stratelor de Pucioasa, în prelungirea pintenului de Homorâciu şi pe acelaşi aliniament cu zona cutelor cu diapirism revărsat.

3) Zona Ludeşti-Bogaţi-Piteşti-Slătioarele-Stăneşti-Zătreni-Turburea, în prelungirea cutelor anticlinale cu diapirism exagerat.

4) Zona Şuţa Seacă - Cobia-Leordeni-Vaţa-Chiriţeşti-Drăganul, în prelungirea cutelor anticlinale cu diapirism atenuat.

Rocile sursă din Depresiunea Getică sunt şisturile disodilice şi şisturile argiloase bituminoase ale Oligocenului, în faciesul stratelor de Pucioasa. În Miocen au caracter de roci sursă şisturile cu radiolari din Helveţian şi şisturile calcaroase bituminoase cu aspect disodiliform din Sarmaţian.

Rocile magazin sunt reprezentate prin gresiile şi nisipurile din Meoţian, Sarmaţian, Helveţian şi prin gresiile de Corbi în Oligocen, în care sunt localizate importante acumulări de hidrocarburi.

Marnele sunt prezente atât în Oligocen cât şi în Neogen, fie ca intercalaţii într-un etaj, fie caracterizând un etaj întreg - Ponţianul. Raporturile de discordanţă dintre Pliocen şi Sarmaţian, ca şi cele dintre Sarmaţian şi Helveţian, precum şi mişcările de cutare au creat condiţii favorabile pentru formarea de zăcăminte stratiforme monoclinale, ecranate tectonic sau litologic, zăcăminte stratiforme ecranate litologic sau stratigrafic-pe flancuri în Sarmaţian şi Helveţian.

Structurile petrolifere din Depresiunea Getică pot fi grupate în două regiuni: Argeş şi Tg. Jiu.

Structurile din regiunea Argeş se caracterizează prin cute anticlinale cu înclinări de 8-10° în Pliocen, de cca. 20° în Miocen şi de 40° în Oligocen şi sunt compartimentate de falii transversale de mică amplitudine (vezi fig. 4.8).

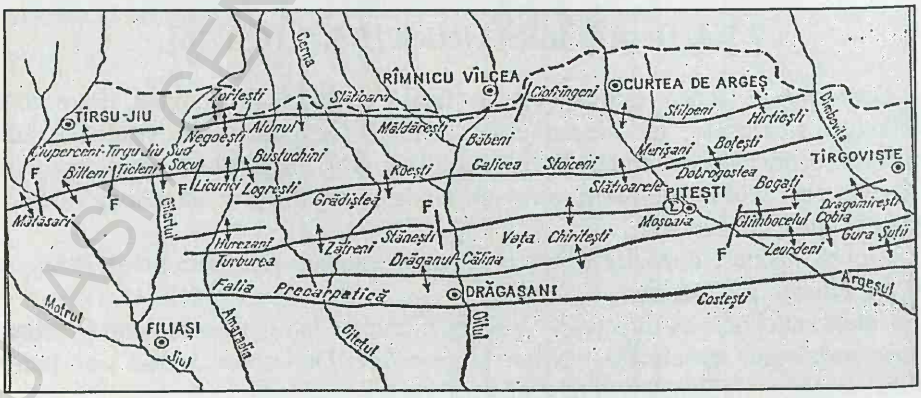


Fig. 4.8. Zonele anticlinale cu structuri petrolifere şi gazeifere din Depesiunea Getică.

În zona axială a unor cute anticlinale Miocenul acoperă discordant Oligocenul Zăcămintele Pliocene (meoţian) acoperă discordant Oligocenul, iar pe flancuri stă discordant peste Sarmaţian, Tortonian sau Helveţian. În Meoţian zăcămintele sunt stratiform boltite, compartimentate, uneori ecranate litologic. Zăcămintele din Miocen sunt stratiforme, ecranate stratigrafic, iar pe unele structuri se întâlnesc şi zăcăminte ecranate litologic.

În regiunea Tg. Jiu cele mai importante structuri sunt considerate Bâlteni şi Ţicleni. Pe structura Bâlteni formaţiunile miocene formează un anticlinal peste care Pliocenul, discordant, formează un sinclinal larg, deplasat faţă de cuta miocenă. Pe flancurile miocene pliocenul formează două cute una nordică-la Rovinari şi alta sudică la Peşteana, formând două bolţi de vârstă pliocenă. Între cele două bolţi anticlinale a luat naştere sinclinalul Bâlteni. O falie mare, longitudinală marchează o zonă mai căzută a flancului sudic. Structura este compartimentată în blocuri printr-un sistem de falii transversale. Pe aceste falii, s-a produs migrarea fluidelor din Sarmaţian în rocile magazin meoţiene, sarmaţiene şi helveţiene din zona axială a sinclinalului.

La est de structura Bâlteni se află structura Ţicleni, (vezi Fig 4.9.) unde Pliocenul superior formează un sinclinal foarte compartimentat ce acoperă un anticlinal cu originea în Helveţian, şi înălţat în Sarmaţian şi Meoţian. În zona axială a structurii, o falie majoră separă cele două flancuri, la rândul lor compartimentate în numeroase blocuri. Zăcămintele de hidrocarburi de pe structura Ţicleni produc din Helveţian, Sarmaţian şi Meoţian.

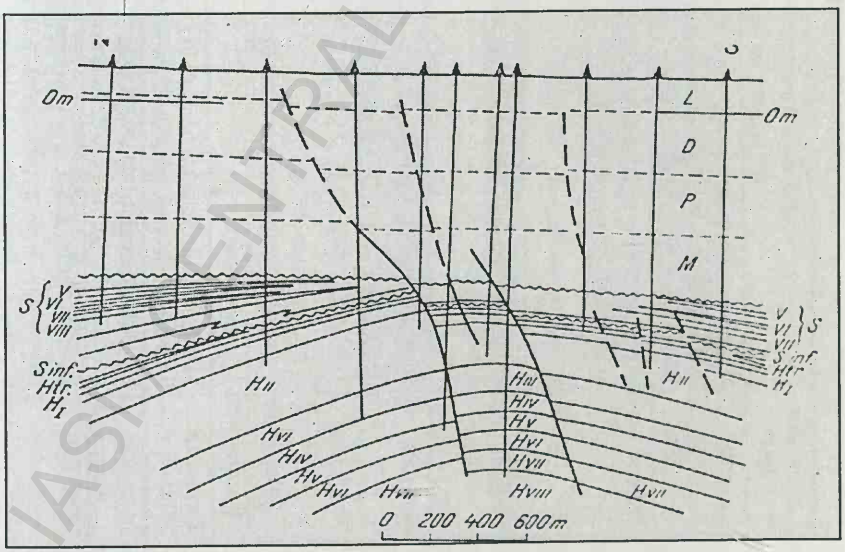


Fig. 4.9. Secţiune geologică sintetică prin anticlinalul Ţicleni
(după C.Teodorescu, L.Ponta şi N.Grigoraş)
(după date de suprafaţă şi din foraje).

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 4.3

Profilul stratigrafic al Depresiunii Getice

Sistem sau serie	Serie sau etaj	Scurtă caracterizare din punct de vedere litologic	Observaţii
Pliocen	Levantin	La partea superioară pietrişuri, sub care urmează o alternanţă de argile vineţii şi nisipuri în care uneori se întâlnesc şi intercalaţii de strate subţiri de lignit.	
	Dacian	Alternanţă de marne argiloase vineţii şi nisipuri cu intercalaţii de stratede lignit.	Circa 300 m grosime. La suprafaţă, la vest de Olt, stă direct pe Ponţian sau trec de limita acestuia şi stă pe Meoţian. La est de Olt, până în Valea Dâmboviţei, stă direct pe Miocen.
	Ponţian	Marne vineţii compacte, mai nisipoase la partea superioară.	700-800 m grosime. Dezvoltat la suprafaţă sub forma unei fâşii înguste, la sud de fâşia de Meoţian sau direct pe preMeoţian.
	Meoţian	Marne cenuşii-nisipoase. Marne vineţii, nisipuri şi gresii friabile.	Dezvoltat la suprafaţă sub forma unei fâşii late de 2-3 km, ce se întinde de la est de Valea Otăsău până în Valea Gilortului, precum şi sub formă de petice la nord de această fâşie. În jud. Argeş, Meoţianul este gros de la câteva zeci de metri. Între Olt şi Jiu are o gorsime de circa 400m şi prezintă mari variaţii de litofacies.
Miocen	Sarmaţian	Marne în alternanţă cu nisipuri şi gresii şi uneori intercalaţii de argile foioase bituminoase. Ulterior intercalaţii de conglomerate sau de calcare.	Pe unele structuri a fost traversat pe grosimi de câţiva zeci de metri, iar pe altele (Grădiştea Hurezani, Socu, Ţicleni Bîtleni etc.) a fost întâlnit pe grosimi de câteva sute de metri.
	Tortonian	Între V.Oltului şi V.Cernei: marne cu Spirialis, şisturi cu radiolari, orizont cu sare, tufuri dacitice. La vest de V.Oltului: marne grezoase albăstrui, conglomerate şi gresii verzui.	Unele sonde de pe structurile Grădiştea, Licurici, Bustuchini, Socu au întâlnit sarea pe grosimi de 100-260 m.

Tabelul 4.3 (continuare)

Profilul stratigrafic al Depresiunii Getice

Sistem sau serie	Serie sau etaj	Scurtă caracterizare din punct de vedere litologic	Observaţii
	Helveţian	Nicipuri, gresii şi nisipuri grosiere cu intercalaţii de marne cenuşii.	Întâlnit pe grosimi de câteva zeci de metri până la sute de metri (Ţicleni-Bâlteni).
	Burdigalian	Conglomerat	Întâlnit în sonda 901 Ţicleni.
	Aquitanian	Marne roşcate gipsifere şi marne cenuşii nisipoase cu intercalaţii de gipsuri.	Întâlnit în sonda 901 Ţicleni.
	Oligocen	Între V.Argeşului şi V.Râului Doamnei: şisturi menilitice. Între V.Otăsău şi V.Oltului: marne de tip Pucioasa cu intercalaţii de şisturi discodilice, conglomerate şi gresii. La pertea superioară intercalaţii de nisipuri şi marnocalcare.	Întâlnit în faciesul de Pucioasa pe unele structuri din jud. Argeş (Vaţa-Chiriţeşti, Bogaţi, Glimbocelu etc.) şi pe unele structuri din jud. Gorj (Roieşti, Negoieşti vest, Târgu-Jiu sud, Ţicleni, Bâlteni).
	Eocen	Albeşti: calcare grezoase şi gresii calcaroase. Între V. Otăsău şi V. Râului Doamnei: gresii gălbui friabile (Gresia de Corbi). Marne cenuşii-verzui cu intercalaţii de gresii. Conglomerate poligene Săcel: conglomerate cu Nummulites.	
Paleocen	Senonian	Conglomerate mărunte, gresii cenuşii, marne cenuşii, local calcare recifale.	Întâlnite la izvoarele Văii Olăneştilor, pe versantul sud-estic al muntelui Vânturariţa, pe marginea de sud a cristalinului Cozia în bazinul Brezoi-Titeşti, la Albeşti. În sonda 901 Ţicleni
Cretacic			

BCU IAŞI "GEORGE BARIŢIU" UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 4.3 (continuare)

Zonele anticlinale cu structuri petrolifere şi gazeifere din Depresiunea Getică

I. Zona Stâlpeni – Ciofrângeni - Măgura Slătioara - Ciuperceni

Structura	Ciuperceni-Tg. Jiu	Bâlteni	Ţicleni	Socu	Bustuchini	Negoieşti-Alunul
Formaţiunea geologică productivă	Helveţian Oligocen	Meoţian Sarmaţian Helveţian	Meoţian Sarmaţian Helveţian	Meoţian (inferior)	Sarmaţian Helveţian	Helveţian
Adâncimea medie a sondelor [m]	2.500	2.500-2.700	2.700	2.200	2.600-2.800	1.800

II. Zona Boceşti - Merişani - Galicea - Grădişte – Hurezani

Structura	Hurezani	Grădişte	Băbeni	Galicea	Merişani Drăganu	Colibaşi Dobrogostea Boteşti
Formaţiunea geologică productivă	Sarmaţian	Sarmaţian	Helveţian	Helveţian	Helveţian	Helveţian Oligocen, Gresia de Fusaru
Adâncimea medie a sondelor [m]	2.000	1.500	1.200	1.700	1.700	2.250

Tabelul 4.3 (continuare)

III. Zona Glimbocelul – Piteşti – Stăneşti – Drăgoieşti – Zătreni

Structura	Zătreni	Moşoaia	Bogaţi	Glimbocelu
Formaţiunea geologică productivă	Sarmaţian	Meoţian Helveţian	Meoţian Helveţian	Meoţian (flancul sudic)
Adâncimea medie a sondelor [m]	2.700	1.000	1.600	1.200

IV. Zona Şuţa Seacă – Cobia – Leordeni – Vaţa Chiriţeşti – Oteşti

Structura	Oteşti	Vaţa Chiriţeşti	Leordeni	Stratoneşti	Gârleni	Cobia	Şuţa Seacă
Adâncimea medie a sondelor [m]	900	1.000	1.800	1.600	1.600	1.600	1.700-2.200
Formaţiunea geologică productivă	Meoţian	Meoţian	Meoţian	Meoţian	Meoţian	Flancul nordic: Sarmaţian şi Helveţian. Flancul sudic: Meoţian	Meoţian, Sarmaţian (în est) Gura Şuţii (sud Şuţa Seacă): Meoţian

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

4.2. PLATFORMA MOESICĂ [1.3, 1.16,1.26]

Cuprinde zona ridicată ce se întinde de o parte şi de alta de-a lungul cursului inferior al Dunării. Este limitată la sud de Depresiunea Prebalcanică, la nord – Depresiunea Precarpatică de-a lungul liniei tectonice considerată prelungire a faliei pericarpatice pe direcţia Mizil - Tinosu - Spineni - Bibeşti - Ciovârnişani, iar la est şi nord-este orogenul nord dobrogean de care se delimitează prin falia Peceneaga-Camena. Platforma se afundă în trepte de la vest spre est, în lungul unui sistem de falii (vezi fig.`4.10.).

Această mare unitate geologică a fost prospectată seismic, gravimetric, magnetometric, electrometric, prospecţiuni geochimice şi, bineînţeles, prin foraje.

Forajele de cercetare şi de explorare din Platforma Moesică, executate pe teritoriul ţării noastre au pus în evidenţă formaţiuni sedimentare aparţinând Paleozoicului, Mezozoicului şi Neozoicului. Depozitele sedimentare coboară lent de la sud spre nord afundîndu-se sub depozitele neogene ale Depresiunii Precarpatice, acoperind un fundament precambrian. Fundamentul precambrian a fost întâlnit în partea de vest la Optaşi, iar în partea estică la Piua Pietrei, unde este reprezentat prin şisturi verzi şi prin şisturi cristaline la vest de Brăila.

În cadrul Platformei Moesice s-au delimitat trei elemente tectonice: două în partea de vest şi unul în partea estică, separat de cele două prin falia Fierbinţi.

În partea de vest şi nord-est a platformei, structurile se prezintă sub formă de cute anticlinale sau brahianticlinale slab înclinate, iar cele situate la nord-vest de Bucureşti sub forma de monoclin, orientate aproximativ est-vest, cu înclinări de 2-4°, către nord, ecranate tectonic de falii majore. În Platforma Moesică au fost descoperite zăcăminte de petrol şi gaze atât în depozitele mezozoice cât şi în depozitele neogene.

Componenta principală a sistemului petrolier din această unitate tectonică, roca sursă, este caracterizată de cantitatea ridicată de hidrocarburi expulzate din formaţiunile Badenian-Sarmaţian situate în depresiuni la adâncimi de 3000-4000m. La rândul lor aceste depresiuni s-au format ca rezultat al mişcărilor tectonice care au evoluat în Platforma Moesică, în timpul fazelor de „rifting" din Paleozoic până în Jurasicul inferior, urmate de inversiunea Cretacicului şi invazia bazinului post-tectonic al Mio-Pliocenului, la care s-a adăugat activitatea erozională a reţelei hidrografice care a acţionat pe reliefurile exondate ale Paleozoicului, Jurasicului, şi mai ales în Cretacic. Per ansamblu se conturează un bazin (depresiune) generator în sectorul nordic, adânc, inclusiv la curbura Carpaţilor, până la falia Bărăitaru-Sinaia (Buzău)-Făurei: Adâncimea în zona centrală a acestei depresiuni poate atinge 10 000 m. Există premise ca rocile generatoare din Badenian-Sarmaţian să fi expulzat hidrocarburi către structurile din Avanfosa Carpatică, de exemplu la Arbănaşi, Berca; Bărbuneşti, Grăjdana, Sărata Monteoru. Analizele rock-eval a hidrocarburilor din kerogenul din Badenian-Sarmaţian au fost şi în rezervoarele formate în ariile ridicate (Tg. Fierbinţi, Urziceni, Brăgăreasa, Lipăneşti, Padina, Jugureanu, ş.a. O altă zonă depresionară generatoare, mai ridicată, Badenia-Sarmaţian este considerată ca fiind

situată între falia Bărăitaru, la nord, şi falia Urziceni-Brăgăreasa- Jugureanu-Zăvoaia, care acţionează trimiţând hidrocarburile spre sud Acumulările de hidrocarburi din zăcămintele din Platforma Moesică se consideră că ar putea fi generate atât de rocile bituminoase din aceste depozite cât şi de cele mezozoice. Rocile magazin sunt reprezentate prin gresii de vârstă triasică, nisipuri şi gresii silicioase din Dogger, calcare fisurate şi vacuolare din Cretacicul inferior (Neocomian), calcare din Albian şi Senonian, nisipuri şi gresii în Sarmaţian, Meoţian şi Ponţian. Rocile protectoare sunt reprezentate de marne şi argile, prezente în aproape toate formaţiunile geologice.

În formaţiunile geologice neogene au fost descoperite zăcăminte stratiforme uşor boltite, slab compartimentate şi zăcăminte stratiforme ecranate tectonic, stratigrafic sau litologic, iar în formaţiunile mezozoice zăcămintele sunt boltite, slab compartimentate, unele făcând trecerea spre zăcăminte masive.

Succesiunea depozitelor sedimentare ale Platformei Moesiene presupusă pe baza datelor de prospecţiune geofizică şi verificată cu date de foraj, pune într-o lumină nouă istoricul dezvoltării acestei mari unităţi structurale, conform cu care „Uscatul Prebalcanic" nu a funcţionat ca atare din devonian până în jurasicul superior sau cretacicul inferior, aşa cum se credea înainte de 1950 [1.40]. Prezenţa unor depozite triasice şi jurasice în serie aproape completă arată că – cu mici întreruperi – zona de platformă a fost acoperită de ape, în tot timpul erei secundare. În zona cordilierei de pe marginea nordică a platformei, între Craiova şi Optaşi-Ciureşti, au fost întâlnite în sondă şi depozite siluriene stând discordant peste un fundament cristalin; alteori, fundamentul cristalin străbătut de erupţii de pornire sau de roci bazice, este acoperit direct de depozitele triasice. Depozitele paleozoice mai noi decât cele siluriene, nu au fost întâlnite în sondele săpate până acum în zona de platformă. Ele pot fi însă aşteptate la sud de cordiliera amintită, acolo unde formaţiunile sedimentare se îngroaşă pe măsura acoperirii de Dunăre şi unde, pe baza hărţii magnetice, verificată parţial prin date de foraj, se presupune o scufunfare a fundamentului cristalin.

Cordiliera situată pe marginea nordică a platformei, între Craiova şi Ciureşti, se continuă apoi spre sud-est peste Hârleşti şi est Giurgiu, pe teritoriul Bulgariei, fiind semnalată, pe acest traseu de o anomalie magnetică pozitivă. Între Hârleşti şi est Giurgiu, cordiliera taie diagonal zona de platformă, luând caracterul unei zone de antecliză care separă de o parte şi de alta a sa, două sineclize, în care se constată îngroşarea treptată a sedimentelor (fig. 4.10).

Ridicarea zonei de cordilieră trebuie să fi avut loc cel mai târziu la sfârşitul carboniferului, în orogeneza hercinică. Au fost întâlnite depozite carbonifere la Cetate şi permo-carbonifere la est de Ciureşti. După ridicare a început erodarea depozitelor paleozoice depuse, cu excepţia celor din silurianul superior. În restul zonei de platformă, probabil că aceste depozite s-au păstrat, fiind pe alocuri separate de mici discordanţe, aşa cum se constată şi în seria depozitelor mezozoice. Discordanţa unghiulară vizibilă (20°-30°) constatată între depozitele siluriene şi cele triasice, demonstrează şi ea efectul orogenezei hercinice în alcătuirea geologică a platformei.

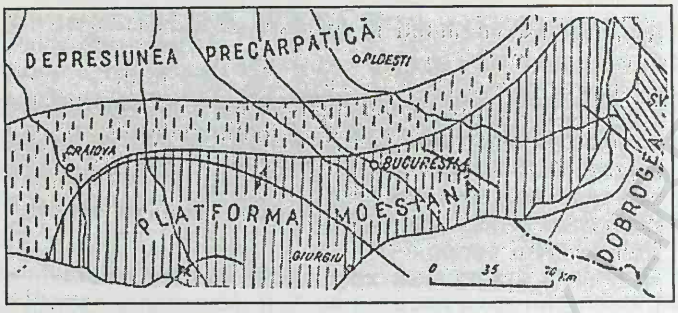


Fig. 4.10. Schiţa Tectonică a Platformei Moesice.

În seria depozitelor mezozoice de pe platformă, asemenea discordanţe nu au mai fost constatate, deşi anumite lagune stratigrafice sunt bănuite, iar altele chiar identificate. Astfel, raporturi de discontinuitate pot fi bănuite la limita superioară a muschelkalk-ului, în cazul când seria roşie nu ar cuprinde şi keuperul, ci ar reprezenta numai liasicul, inclusiv rheticul. Raporturi similare pot fi bănuite între seria roşie şi dogger; seria roşie nu se termină totdeauna cu acelaşi complex iar dogerul pare a fi aşezat peste ea cu termeni diferiţi. Malmul prezintă în plan o răspândire diferită de cea a Doggerului, marea având o suprafaţă diferită în jurasicul superior decât în cel mijlociu. Depozitele cretacice par a se continua normal peste cele ale jurasicului superior, când acestea există, dar se întâlnesc şi discordant peste jurasicul mediu sau chiar peste seria roşie (jurasic-keuper). În sfârşit, depozitele terţiare stau complet discordant peste cele cretacice, acoperind un relief care de cele mai multe ori pare a fi un relief structural, deşi alteori (regiunea Caracal) există şi motive pentru a se bănui existenţa unui relief de eroziune.

O evoluţie puţin diferită pare să fi avut zona intermediară de la vest de Craiova, unde depozitele jurasice şi cretacice lipsesc complet pe alocuri, iar cele terţiare se reazemă în aceste cazuri direct peste seria roşie liasic-triasică.

Evoluţia geologică a Platformei Moesiene poate fi dedusă şi din hărţile cu izopahite ale formaţiunilor mezozoice, prezentate în figura 4.10.

Discordanţele semnalate în seria depozitelor mezozoice de pe platformă sunt legate de diferitele faze de cutare ale orogenezei alpine, manifestate activ în zonele carpatică şi balcanică şi resimţite în zona de platformă ca ecouri îndepărtate, sub formă de ridicări sau coborâri ale fundamentului.

Variaţiile de facies legate de zonele de ridicare ale platformei sunt de importanţă deosebită în aprecierea perspectivelor de petrol şi gaze ale acestei unităţi structurale.

Deşi această mare structură geologică a evoluat ca platformă, în sectorul estic au avut loc şi perioade de subsidenţă, în arii depresionare, cu depunere masivă de sedimente. Sectoarele profunde ale Depresiunii au beneficiat de condiţii favorabile de acumulare, conservare şi maturizare a materiei organice. Astfel, depresiunile Focşani din partea nord-estică şi Călăraşi din sud, ca şi cele formate în faţa unor ridicări regionale (falia Urziceni-Jugănaru-Brăgăreasa, promontoriul Bordeiul Verde-

Stăncuţa), au fost urmărite ca fiind purtătoare de roci sursă, sau de roci colectoare, în ariile ridicate. Examinând, sedimentarul din Platforma Moesică, din punct de vedere al sistemelor petrolifere, putem identifica:

1. Aria estică a platformei Moesice străbătută de faliile majore

a) Ianca-Palazu (Capidava)-Ovidiu-Marea Neagră, în care fundamentul paleozoic se ridică spre sud, creând o depresiune neogenă spre nord şi

b) falia Peceneaga - Camena - Marea Neagră, care separă platforma de Orogenul nord dobrogean şi ridică şisturile verzi ale fundamentului, în sud, adâncind şi mai mult depresiunea nordică (Focşani), cu valoare importantă în formarea unor zăcăminte de hidrocarburi.

În aria estică se înscriu şi două aliniamente de falii compuse, cu direcţia V-E, cvasiparalele unele cu altele:

- Bărăitaru-Sinaia (Buzău)- Făurei,
- Brăgăreasa-Jugureanu.

Ambele sisteme de falii se opresc în promontoriul Bordeiu Verde-Lişcoteanca-Stăncuţa, ridicare cu depozite paleozoice în ax.

Zăcămintele din zona estică a Platformei sunt: în sectorul nordic: Periş, Bărăitaru, Sinaia-Amaru, cu acumulări în Meoţian şi Neocomian (Periş, la adîncimi de 2000-3900m)

Zăcăminte din extremitatea nord-estică. Ghergheasa-Roşioru, cu acumulări de gaze în Ponţian la adâncimi de 2000-2500m.

Zăcăminte din sectorul median, pe aliniamentul faliei Tg. Fierbinţi-Urziceni-Brăgăreasa-Jugureanu Urziceni, Gârboveni, Brăgăreasa, Lipăneşti, Padina, Jugureanu, Cioceni, cu acumulări în Meoţian, Sarmaţian, Senonian sau Albian şi Neocomian + Jurasic superior la adâncimi de 1200-1300 m; în acelaşi model Urziceni se înscriu şi zăcămintele de la Goştilele, Arţari, Ileana.

O falie minoră, perpendiculară pe falia Urziceni-Jugureanu, a putut fi o cale de migrare spre sud contribuind la formarea zăcămintelor pliocene de la Colelia, Amara (gaze), Orezu şi Buieşti (Ialomiţa). În aria de la sud de Bucureşti zăcămintele de la Bragadiru, Novaci, Dumitrana, Postăvari, Bălăceanca, Copăceni, ş.a., precum şi megastructura Videle-Coşoaia-Bălăria, unde hidrocarburile au găsit condiţii de acumulare în Albian şi Neocomian.

4.3. PLATFORMA MOLDOVENEASCĂ [1.16, 1.26 1.3]

Platforma Moldovenească cuprinde prelungirea vestică, pe teritoriul românesc, a platformei est-europene. Dat fiind evoluţia geologică post-cambriană comună, condiţiile de geneză, acumulare şi conservare asemănătoare a hidorcarburilor, în tratarea platformei moldoveneşti s-a inclus şi zona de fundament de şisturi verzi ce se dezvoltă în faţa Carpaţilor Orientali, la N de Trotuş. Către S, se consideră drept limită, convenţională, linia S Bacău-Găiceana-Glăvăneşti-Bârlad-Murgeni, marcată de un sistem de falii, deşi fundamentul şi formaţiunile specifice platformei moldo-

veneşti se continuă şi la S de această linie, constituind flancul extern al depresiunii predobrogene.

Se consideră că şisturile cristaline întâlnite sub silurianul inferior (cambrian), în sondele săpate pe Platforma Moldovenească, au fost cutate în orogeneza huroniană (antecambriană). Cutarea depozitelor precambriene metamorfozate a fost însoţită şi de importante intruziuni granitice (granitul de Rapakiwi). Potrivit interpretărilor actuale, cutele formate în această fază de orogeneză nu au mai fost prinse ulterior în mişcări de cutare, suferind doar mişcări oscilatorii pe verticală, ca şi restul Platformei Podolice. Lacunele stratigrafice cunoscute între depozitele siluriene şi cele cretacice şi între acestea din urmă şi cele tortoniene, fixează în timp perioadele lungi de exondare ale Platformei Moldoveneşti; discordanţele stratigrafice nu sunt însă marcate prin discordanţe unghiulare şi acest fapt sprijină ideea lipsei mişcărilor de cutare în istoria geologică a Platformei Moldoveneşti din silurian şi până în prezent.

Faptul că pe teritoriul Republicii Moldova (Ungheni) s-au constatat uşoare ondulaţii în depozitele siluriene, poate pune în discuţie posibilitatea ca anumite mişcări de cutare post-siluriene să se fi resimţit slab şi în cuprinsul Platformei Moldoveneşti. Această situaţie urmează să fie clarificată prin lucrările viitoare de prospecţiune.

Uneori pe marginea vestică a platformei, între cretacic şi tortonian se inserează depozite eocene, care marchează întinderea spre est, până în zona de platformă a mării paleogene. În cea mai mare parte din mezozoic, marginea platformei a jucat rolul de ţărm aşa încât posibiltatea existenţei aici a unor capcane de natură stratigrafică sau litologică, reprezintă o premisă favorabilă perspectivelor sale de petrol şi gaze.

În alcătuirea geologică a Platformei Moldoveneşti intră formaţiuni paleozoice: precambriene metamorfozate, formaţiuni cambriene, întâlnite la est de Prut (?); formaţiuni siluriene, mezozoice: cretacice, de grosimi relativ reduse, reprezentate prin gresii glauconitice şi marne cretoase din Cenomanian şi din Turonian-Senonian; neozoice: miocene (Tortonian, Sarmaţian) şi pliocene (Meoţian).

Din punct de vedere al interesului pentru hidrocarburi, în prezent, Platforma Moldovenească este intens cercetată geofizic şi explorată în adâncime.

Caracterizarea generală a structurii. În ansamblul ei, Platforma Moldovenească reprezintă un vast monoclin care coboară, în trepte, către W şi S, în faţa celor două depresiuni (precarpatică şi predobrogeană). Căderea în trepte se realizează de-a lungul unor accidente tectonice regionale (fig. 4.11) al căror pas (săritură) variază între 20 şi 1200 m.

Pe fondul general de cădere W şi S se constată o serie de elemente structurale de forma unor uşoare boltiri, hemianticlinale şi hemisinclinale, promotorii etc., mai frecvente în Neogen decât în Mezozoic. În bună parte ele ar trebui să reprezinte structuri de trasare, generate de paleoreliefurile îngropate. De asemenea, în cadrul treptelor platformei se disting falii secundare, cu orientări diferite, care delimitează numeroase blocuri tectonice.

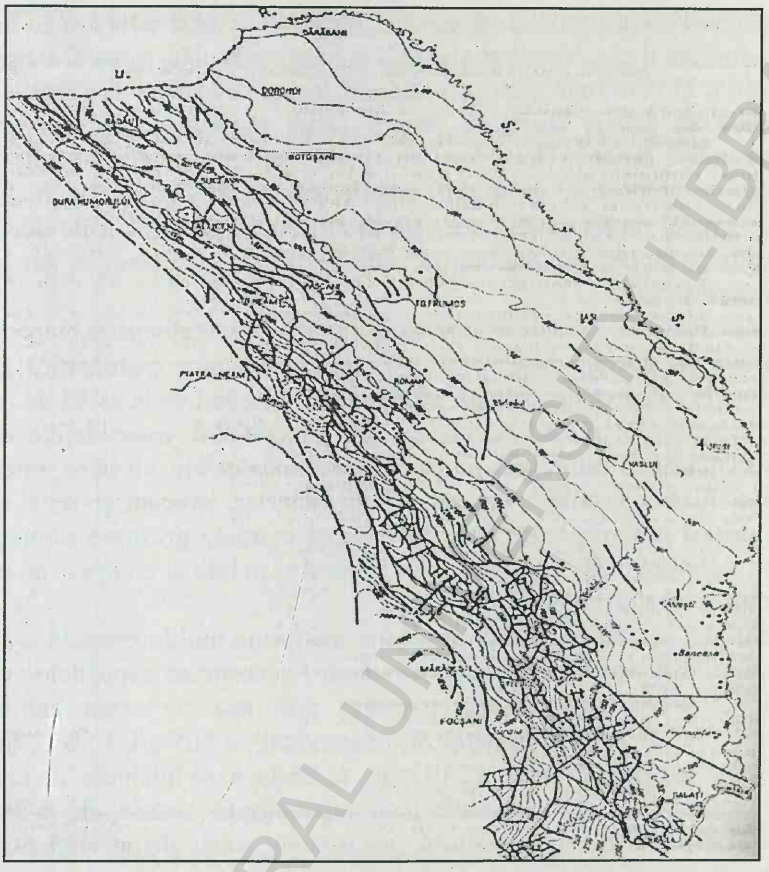


Fig. 4.11. Harta structurală a platformei moldoveneşti, a promontoriului nord-dobrogean şi a depresiunii Bârladului, la un reper din baza Tortonianului (după I.C.P.P.G.)

În partea de W, depozitele de platformă iau contact, la nivelul Neogenului, cu diferite unităţi ale Crapaţilor Orientali, de-a lungul liniei pericarpatice. Depozitele de platformă se continuă însă şi dincolo de această linie de încălecare, putând fi urmărite cu ajutorul prospecţiunilor seismice şi prin foraje, pe o adâncime de 5-15 km (pl. II). De asemenea, limita de S, către depresiunea predobrogeană, a fost stabilită convenţional, de-a lungul unei linii ar trece prin localităţile S Bacău-Găiceana-Glăvăneşti-Bârlad-Murgeni, linie marcată şi de o zonă de puternic gradient pe harta gravimetrică.

Condiţii de geneză, acumulare şi conservare a hidrocarburilor. Cu tot regimul tectonic relativ calm, care caracterizează Platforma Moldovenească, în succesiunea stratigrafică a cuverturii ei sedimentare se constată totuşi o alternanţă de roci ce pot îndeplini funcţia de rezervoare, ecrane protectoare şi surse de hidorcarburi.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În ceea ce priveşte rocile-rezervor, cu dezvoltare regională sau locală, ele se întâlnesc începând din Vendian şi până în Sarmaţian. Din această categorie fac parte gresiile şi cuarţitele vendiene, cambriene şi ordoviciene, protejate, fie de intercalaţiile de şisturi argiloase proprii seriei respective, fie din argilele şi marnocalcarele siluriene. Gresiile şi cuarţitele cambroordoviciene sunt destul de diagenizate şi compacte, de aceea, ameliorarea proprietăţilor de roci-rezervor depind de gradul de fisuraţie, care este destul de variabil. Gresiile devoniene şi intercalaţiile psamitice din Carbonifer sunt de luat în consideraţie, dar numai pe zone foarte restrânse.

În lipsa studiilor speciale asupra rocilor posibil generatoare de hidrocarburi, în schiţarea unor consideraţii de acest gen s-a apelat la alcătuirea petrografică, caracterul bituminos şi la culoarea depozitelor sedimentare. Plecând de la astfel de criterii, ar putea fi încadrate în rândul rocilor posibil generatoare, intercalaţiile de şisturi argiloase vendiene şi cambriene, argilele şi marnocalcarele siluriene, intercalaţiile argiloase şi marnocalcaroase din seria infraanhidrică, precum şi seria marnoasă supraanhidritică tortoniană, argilele, marnele şi marnele grezoase sarmaţiene. La rândul lor, aceşti termeni litologici, prin caracterul pelitic şi compact pe care-l au, pot constitui şi ecrane protectoare.

Potenţialul acvifer al rezervoarelor din platforma moldovenească n-a putut fi verificat şi studiat decât într-o măsură redusă. Succesiunea depozitelor vendiene, cambriene şi ordoviciene se caracterizează prin ape cu regim hidrodinamic, stabilizat, de tip $CaCl_2$ şi cu mineralizaţii care ajung la 105 g/l. Uneori, ele conţin iod până la 4,2 g/l şi brom până la 210 mg/l. În Cretacic se întâlnesc, de regulă, ape hidrocarbonato-sodice, şi sulfo-sodice, cu mineralizaţii reduse, de 8-28 g/l. În Tortorian şi Sarmaţian, apele variază, pe distanţe mici, de la sulfato-sodice şi bicarbonato-sodice, la cloro-magneziene şi cloro-calcice. Mineralizaţia şi ea variabilă, prezintă, în medie, valori de 35-77 g/l, dar poate ajunge până la 110 g/l. În general, mineralizaţiile descresc de jos în sus, adică în acelaşi sens în care se realizează trecerea de la apele cloro-calcice şi cloro-magneziene la cele bicarbonato-sodice. Se remarcă existenţa, în proporţii variabile, a iodului (19-29 mg/l), bromului (10-34 mg/l) şi amoniului (50-120 mg/l). Acizii naftenici au fost sesizaţi numai sub formă de urme.

Zăcămintele de hidorcarburi. În Platforma Moldovenească s-au descoperit până în prezent hidrocarburi numai în Tortonian şi Sarmaţian. Aceste acumulări se situează pe marginea vestică, afundată, prinsă uneori sub încălecarea unităţilor depresiunii precarpatice. Acumulările din Tortonian sunt localizate, de regulă, în capcane structurale de tip monoclin faliat. Cele din Sarmaţian sunt în capcane combinate, cu un pronunţat caracter litologic (lenticular). Exceptând zona productivă de la Roman-Secuieni (Sarmaţian), cu o dezvoltare discontinuă dar întinsă pe o suprafaţă apreciabilă, celelalte acumulări sunt de dimensiune şi valoare mică până la foarte mică.

La nivelul Tortonianului se cunosc acumulări de hidrocarburi la Frasin-Gura Humorului, Mălini şi Cuejdiu. Sarmaţianul, exclusiv gazeifer, este productiv în zonele Valea Seacă, Roman-Secuieni şi Bacău (fig. 4.12.).

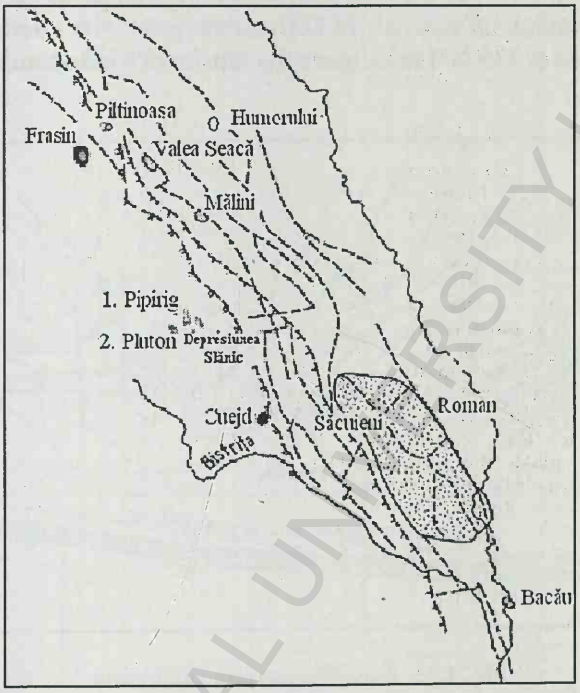


Fig. 4.12. Distribuţia zăcămintelor de hidrocarburi din platforma moldovenească.

Zona Frasin-Gura Humorului aparţine unei trepte afundate a platformei moldoveneşti, acoperită de depozitele dispuse în pânză de şariaj ale molasei miocen-inferioare şi ale flişului paleogen. Structura reprezintă un monoclin, cu căderea stratelor spre W, afectat de trei falii şi compartimentat în trei blocuri (fig. 4.13.). Această structură a putut fi evidenţiată cu ajutorul lucrărilor seismice, orizontul de anhidrite constituind un reper caracteristic. Apoi imaginea structurală a fost precizată cu forajele de adâncime.

Din molasa miocen-inferioară, cutată şi şariată, sondele de la Frasin-Gura Humorului au intrat în Tortonianul platformei, gros de 150-180 m care, la rândul lui, se dispune peste Cretacicul superior (probabil Campanian). Tortonianul începe cu complexul detric infraanhidritic (cca. 130 m grosime), alcătuit din gresii, care au fost grupate în trei orizonturi (A, B şi C). Acestea sunt separate de intercalaţii marnoase cu grosimi de 8-10 m. Complexul detritic inferior este protejat de orizontul anhidritic a cărui grosimi variază între 14 şi 25 m. Anhidritele sunt urmate de complexul marnelor cu Spirialis ce încheie secţiunea depozitelor de platformă.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Hidrocarburile s-au acumulat în orizonturile A şi B, termenul C fiind saturat cu apă. Adâncimea orizonturilor productive este cuprinsă între aproximativ 3400 şi 3760 m. Rezultatele probelor de producţie sugerează că orizonturile A şi B constituie unităţi hidrodinamice separate. La una din sonde (915) stratul A a debitat 34 m^3/zi hidrocarburi fluide şi 89 000 m^3/zi gaze, iar stratul B, 33 m^3/zi hidorcarburi fluide şi 135 000 m^3/zi gaze. La alte două sonde rezultatele au fost mai slabe.

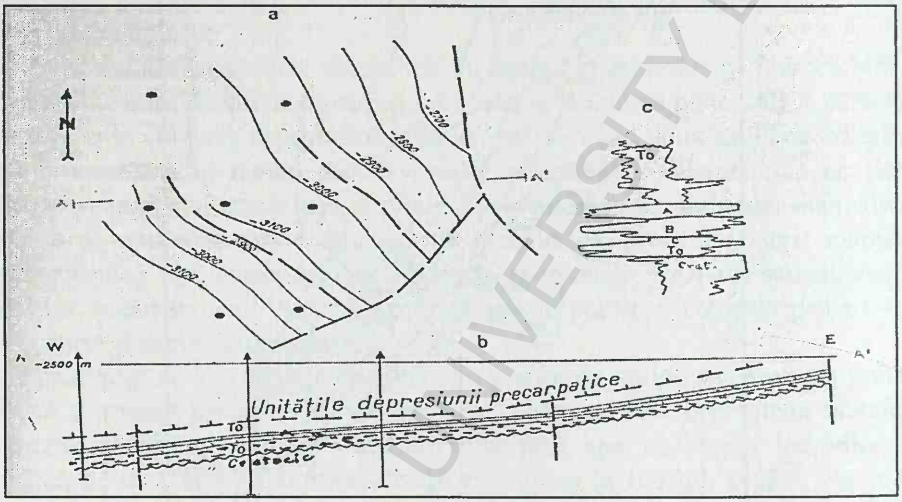


Fig. 4.13. Zona Frasin-Gura Humorului:
a – harta substructarală la un reper din Tortonian; *b* – secţiune geologică trasversală; *c* – profilul tip al Tortonianului (după C. Paraschiv)

Grosimea efectiv saturată a rezervoarelor este de 8-20 m, porozitatea de 12%-14%, iar permeabilitatea de 0,15-0,83 mD. Este probabil, însă, că curgerea fluidelor către gaura de sondă să se datoreze permeabilităţii fisurate. Densitatea hidrocarburilor lichide, inclusiv condensatul, variază între 0,775 şi 0,800. Presiunea zăcământului (cca. 315 atm.) este inferioară presiunii exercitate de coloana hidrostatică.

Structura Mălini se situează, de asemenea, pe marginea vestică a platformei moldoveneşti, dar pe o treaptă mai ridicată a acesteia, la exterior de linia pericarpatică. Ea îmbracă forma unui pinten structural faliat, care se schiţează pe fondul general de coborâre în faţa Carpaţilor. Această structură a fost pusă în evidenţă cu ajutorul prospecţiunilor seismice.

Succesiunea stratigrafică este identică ce cea cunoscută în aproape toată platforma şi anume, peste Cretacic se dispune Tortorianul, care la rândul său suportă Buglovianul şi Sarmaţianul. Tortonianul este alcătuit din toţi cei trei termeni ai săi, respectiv complexul infraanhidritic cu orizonturile A, B şi C, anhidritele şi supra-anhidritic al marnelor cu Spirialis (fig. 4.14).

Hidrocarburile sunt localizate în orizionturile A şi B, care constituie capcane structurale de tip monoclin faliat.

Singura sondă cu rezultate (115 Mălini) a avut, din orizontul A (2163-2172 m), 140 000 m^3/zi gaze cu 0,65 m^3/zi condensat, iar din orizontul B (2177-2190 m), 104 000 m^3/zi gaze cu 4 m^3/zi condensat şi 12 m^3/zi apă sărată. Greutatea specifică a condensatului este de 0,777 kgf/dm^3. Alte trei sonde săpate în extindere n-au mai avut hidrocarburi.

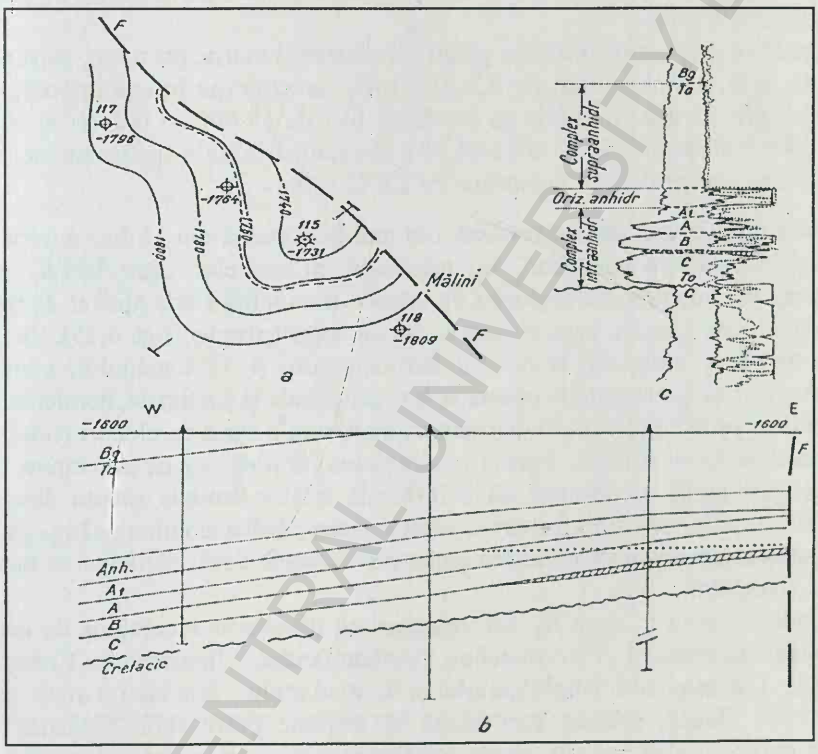


Fig. 4.14. Structura Mălini:
a – harta structurală la un reper din Tortonian; *b* – secţiune geologică transversală; *c* – profilul tip al Tortonianului (după C. Paraschiv).

Structura Cuejdu, din apropierea oraşului Piatra Neamţ, corespunde unei trepte coborâte a platformei de molasa miocenă şi a flişului paleogen. În cadrul acestei trepte, afectate de falii secundare, se conturează fragmente ale unui hemianticlinal la nivelul depozitelor miocene ale Vorlandului.

Într-o primă sondă la Cuedjiu (4504) s-au semnalat, din complexul infra-anhidritic, indicaţii de petrol. La proba de producţie o parte din orizontul A (adâncimea 4479-4519 m), s-au obţinut, în total cca. 4000 l apă sărată cu 43% petrol.

BUNASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Dintre zăcămintele localizate în Sarmaţian, cel mai nordic aparţine structurii Valea Seacă. Acesta reprezintă un monoclin cu căderea stratelor înspre W, faliat de accidentul major Păltinoasa-Mălini. Înclinarea depozitelor sarmaţiene este de cca. 4°.

Acumulările de gaze sunt localizate în baza seriei predominant pelitice a Sarmaţianului, separată în cinci orizonturi (A-E), din care numai orizontul B, prin complexele I, II, III şi IV s-au dovedit productive. Adâncimea stratelor cu gaze variază între 1420 şi 1586 m. Se pare că fiecare complex reprezintă o unitate hidrodinamică separată. Capcanele sunt de tip structural (monoclin faliat) şi combinat (litologic-structural).

Rezervorul este constituit din gresii calcaroase şi marne grezoase, cu porozităţi medii de 20%, permeabilităţi de 0,3-81,6 mD, iar saturaţia în apă interstiţială, de 40%. Debitele de gaze obţinute pe sondă au fost de 18 000-71 000 m^3/zi. Acestea conţin metan în proporţie de 95,6-98,9%. Presiunea iniţială de zăcământ este de 200-210 atm., iar gradientul geotermic de 2,9°C/100m.

Zona gazeiferă Roman-Secuieni, cea mai importantă din Moldova, reprezintă, din punct de vedere structural, un monoclin cu stratelor către WSW, în faţa depresiunii precarpatice. În regiunea de interes, monoclinul este afectat de trei falii longitudinale principale, care îl împart în tot atâtea trepte (fig. 4.15). În cadrul acestor trepte se desprind, la nivelul Sarmaţianului şi Tortonianului, numeroase detalii structurale, constând din uşoare boltiri anticlinale şi sinclinale, hemianticlinale, reprezentând probabil, structuri de trasare, precum şi o serie de blocuri tectonice de dimensiuni de forme diferite. Pasul (amplitudinea) faliilor este de maximum 175 m. Detaliile structurale menţionate au o influenţă relativ limitată asupra distribuţiei hidorcarburilor deoarece, în formarea acestui întins, dar discontinuu câmp gazeifer, se recunoaşte mai curând contribuţia factorului litologic decât participarea factorilor de ordin structural.

Sondele săpate în zona Roman-Secuieni au deschis o succesiune de depozite sedimentare aparţinând Devonianului, Carboniferului, Jurasicului, Cretacicului, Eocenului, Tortonianului, Buglovianului şi Sarmaţianului. Aşa cum o arată sondele 102 şi 5001 Bacău, această succesiune se dispune peste seria şisturilor verzi, puternic cutată şi alcătuită din argile microgrezoase şi microgresii cenuşii-verzui, care conţin o paleocenoză cu Protosphaeridium (Balteş et al., 1969 B).

Formaţiunea cu gaze aparţine Buglovianului şi Sarmaţianului. Buglovianul are o grosime de cca. 165 m şi începe cu anhidrite (10-15 m grosime) urmate de marne, marne nisipoase şi bancuri de nisip. Aici au fost separate patru strate (a, b, c, d) cu calităţi de rezervor, care alcătuiesc complexul I.

Sarmaţianul se aşează discordant peste Buglovian, completându-se şi îngroşându-se continuu spre W. Grosimea lui maximă este de 2950 m. Această stivă de depozite care constă din marne, argile şi gresii calcaroase, se caracterizează printr-o accentuată variaţie litologică. Ca urmare, stratele de gresii şi nisipuri au, în majoritatea lor, o dezvoltare lenticulară, uneori neputându-se urmări pe distanţe mai mari de 200-300 m. În general, se constată o creştere a ponderii psamitelor de la E către W, ceea ce sugerează că agenţii care transportau materialul detritic terigen îşi

aveau obârşia în domeniul carpatic. Stratele cu proprietăţi de rezervor au fost grupate în 12 complexe (II-XIII), fiecare la rândul său fiind divizat în mai mulţi termeni (a-g). Complexele II-VII aparţin Volhinianului, VIII-XII Bassarabianului şi complexul XIII, Kersonianului. Acesta din urmă stă discordant pe Bassarabian.

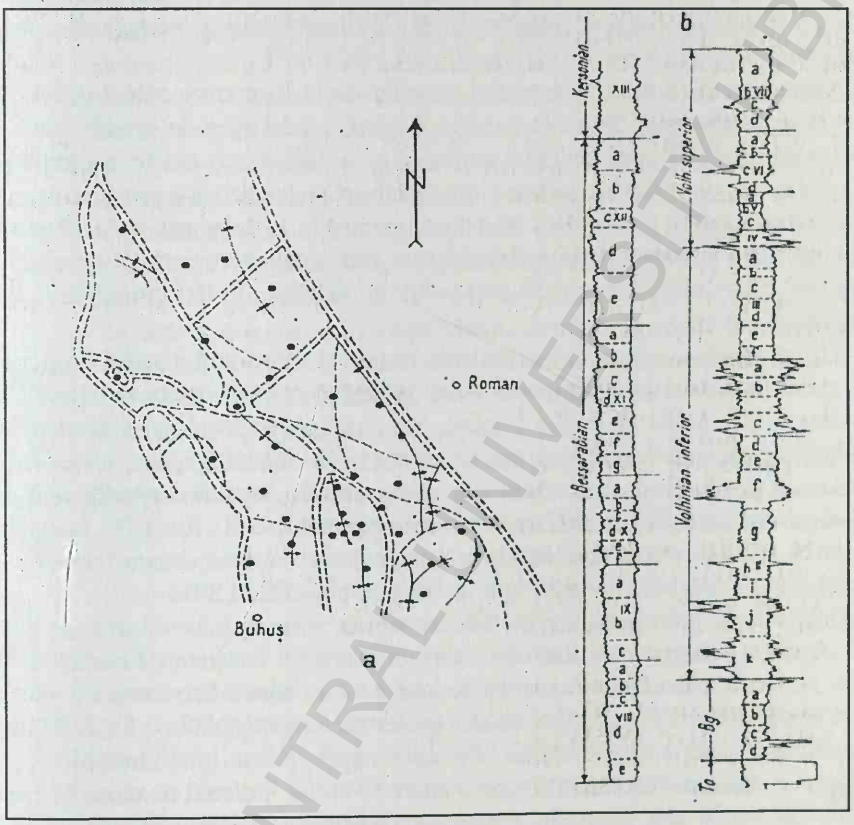


Fig. 4.15. Zona productivă Roman-Secuieni:
a – schiţă structurală la nivelul Sarmaţianului;
b – profilul tip al Sarmaţianului şi Buglovianului (după T. Perescu).

Capcanele identificate în regiune sunt de tip combinat (litologic şi structural). Zona productivă de la Roman se prezintă, în ansamblul ei, ca o masă enormă de pelite (probabil roci sursă de gaze) care conţin o multitudine de corpuri lenticulare cu proprietăţi rezervor. Carotele extrase au arătat că rezervoarele respective constau, de regulă, din filme şi strate centimetrice de gresii, nisipuri şi marne nisipoase. În această situaţie, debitele de gaze şi comportarea în timp a sondelor au variat în limite foarte largi. Grosimea efectivă a corpurilor lenticulare este de 0,8-15 m fiecare, porozitatea medie de 20% în nisipuri şi de 10% în marnele nisipoase, permeabilitatea de 0,1-160 mD, saturaţia medie în gaze a fost apreciată la 60% în

BCU / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

nisipuri şi la 10% în marnele nisipoase. Gazele sunt sărace, conţinând 0,6-8,6 t condensat la 100 0000 m^3 gaze şi, numai în mod excepţional 39,8 t/1 000 000 m^3.

Presiunea iniţială a stratelor variază cu adâncimea, între 101 şi 284 atm. Gradientul de presiune este de 11,0 atm./100 m, fapt explicabil prin caracterul lenticular al rezervoarelor. Treapta geotermică diferă de la bloc la bloc, observându-se o scădere a ei (deci o creştere a temperaturii) în direcţia estică, pe măsura apropierii de falia majoră (falia Siretului), de la 27 m/°C la 21 m/°C.

Printre particularităţile câmpului gazeifer de la Roman-Secuieni merită să fie reţinute neconcondanţa dintre indicaţiile diagrafiei geofizice de sondă şi rezultatul probelor de producţie, consecinţă a variaţiei de litofacies, cu efecte asupra scăderii accentuate, într-un interval scurt de timp, a debitelor de gaze şi a presiunilor.

Zăcământul de la Bacău este situat imediat la E de oraşul cu acelaşi nume. Structura, pusă în evidenţă de prospecţiunea seismică, reprezintă un „promontoriu structural" faliat, ce se conturează pe fondul monoclinal al platformei. Pasul faliilor nu depăşeşte 60 m.

Rezervoarele cu gaze sunt localizate în partea inferioară a seriei predominant pelitice din baza Sarmaţianului, care a fost împărţită în cinci orizonturi, numerotate, în ordinea depunerii, A-E. La rândul lor, acestea se compun din mai multe complexe de gresii calcaroase şi marne grezoase cu dezvoltări lenticulare. În urma probelor de producţie s-au dovedit gazeifere, practic, numai corpurile lenticulare aparţinând orizonturilor B şi C şi anume, complexele I, II, III şi IV, la adâncimi între 1820 şi 2045 m s.n.m. Porozitatea medie efectivă este de aproximativ 20%, permeabilitatea de 7 mD, iar saturaţia în apă interstiţială, de 30%.

Debitele de gaze obţinute pe fiecare sondă variază între 43.000 şi 100.000 m^3/zi. Acestea sunt gaze sărace, caracterizate printr-un conţinut de metan de 95,6-98,9%. Au fost semnalate şi cantităţi reduse de condensat. Presiunea de zăcământ variază între 187 şi 237 atm. Gradientul geotermic creşte până la 3,8°C/100 m, fapt explicabil prin poziţia zăcământului în imediata apropiere a liniei Siretului.

În afara zăcămintelor menţionate s-au mai obţinut indicaţii de gaze, în cantităţi neindustriale, şi în alte zone ale platformei moldoveneşti, inclusiv cele de la Iaşi, Hârlău, Paşcani etc., sugerând că Sarmaţianul dispune de un potenţial generator, dar, în acelaşi timp, este lipsit de rezervoare cu dezvoltări capabile de acumulări valorificabile.

4.4. DEPRESIUNEA BÂRLADULUI [1.16, 1.26]

Harta gravimetrică sugerează ideea că Depresiunea Bârladului reprezintă o ramificaţie a depresiunii Precarpatice. Succesiunea formaţiunilor geologice întâlnite, faciesul sub care ele apar şi întreaga imagine tectonică, pledează pentru această legătură cu depresiunea Precarpatică. Din punct de vedere genetic, legătura aceasta apare însă discutabilă. Rama nordică a depresiunii Bârladului reprezintă marginea Platformei Ruso-Moldoveneşti iar marginea sa sudică reprezintă masivul nordic dobrogean, în scufundare spre NV. Şisturile verzi dobrogene sedimentate în geo-

sinclinalul huronian de pe linia Dobrogea-Lyssa Gora şi metamorfozate în orogeneza caledoniană (silurian-devonian), au fost reluate în orogeneza hercinică (Carbonifer-Permian): s-a creat astfel o zonă de cordiliere situată între lanţul Carpatic pe cale de formare la vest şi Platforma Ruso-Moldovenească la est. Culoarul rămas între zona cutată a şisturilor verzi şi Platforma Moldovenească, reprezintă genetic locul de formare al actualei Depresiuni Predobrogene, al depresiunii Bârladului şi al Depresiunii Lvovului. Elementul activ în formarea Depresiunii Bârladului pare a fi masivul nordic dobrogean a cărui cutare a avut maximum de itensitate în orogeneza hercinică. Ridicarea Dobrogei a dus la formarea depresiunii din faţă. Raporturile cu Platforma Moldovenească arată o coborâre spre sud, cu uşoare trepte marcate de falii prinse în depozitele mezozoice şi terţiare. Masivul Dobrogean se găseşte în raporturi tectonice cu depresiunea şi anume în raport de falie cu oarecare tendinţă de încălecare a formaţiunilor din zona ridicată peste cele din depresiune. Cutele cu direcţie ESE-VNV din faţa zonei de ridicare au în axul lor şisturi verzi care sunt acoperite transgresiv de depozite triasice în Depresiunea Predobrogeană. Pe rama sudică a depresiunii Bârladului, şisturile verzi sunt acoperite uneori de depozite permo-carbonifere (strate de Carapelit), alte ori de depozite triasice.

În zona de maximă adâncime a depresiunii, cele mai vechi depozite deschise în sonde sunt cele jurasice dar, ţinând seama de formaţiunile întâlnite pe margine şi de faptul că depresiunea s-a născut de pe urma orogenezei hercinice, este de presupus şi existenţa depozitelor permiene în afară de seria depozitelor mezozoice.

Datele de prospecţiune geofizică şi cele de foraj arată că zona de maximă adâncime a Depresiunii Bârladului pare să fie relativ restrânsă. Forme de relief îngropate sunt orientate pe direcţia generală NV-SE şi prezintă o scufundare treptată spre vest, adică spre axul Depresiunii Precarpatice. Zona cutată a şisturilor verzi, adică prelungirea masivului dobrogean, pare să aibă maximum de scufundare tocmai în regiunea de legătură a Depresiunii Precarpatice cu Depresiunea Bârladului.

Anumite discontinuităţi în procesul de sedimentare a formaţiunilor de pe marginea sa, ca şi lipsa cu caracter local a anumitor depozite cretacice şi jurasice din zona centrală, arată că diferitele faze ale orogenezei alpine s-au făcut simţite chiar şi în cuprinsul Depresiunii Bârladului. Continuitatea de sedimente presupusă în zona centrală a depresiunii şi legătura sa cu Depresiunea Precarpatică, reprezintă elemente de bază pentru ideea existenţei condiţiilor geologice necesare formării zăcămintelor de hidrocarburi.

4.5. DOBROGEA DE NORD ŞI DEPRESIUNEA PREDOBROGEANĂ

Dobrogea de nord şi depresiunea predobrogeană corespund teritoriului cuprins între masivul şisturilor verzi, delimitat către NE de falia Pecineaga-Camena şi marginea platformei est-europene. În această regiune se recunosc ceea ce, în accepţii mai vechi, a fost definit ca „Dobrogea de Nord", „promontoriul nord-dobrogean" şi

„depresiunea predobrogeană". Din ultima subunitate menţionată, aparţin României numai cele două sectoare extreme, depresiunea Bârladului şi Delta Dunării, în timp ce partea intermediară, depresiunea Bolgradului, se află pe teritoriul Ucrainei.

În fond, Dobrogea de nord, cu prelungirea acesteia spre NW pe sub depozitele neogene şi mezozoice, promontoriul nord-dobrogean, reprezintă un vechi geosinclinal (orogenul nord-dobrogean). Consolidarea definitivă a Dobrogei de nord a avut loc în timpul mişcăilor chimerice. Depresiunea predobrogeană nu este altceva decât avanfosa geosinclinalului Dobrogei de nord, care s-a schiţat în timpul Triasicului terminal şi a funcţionat ca atare şi în Jurasic (Bleahu et al., 1973).

Condiţii de geneză, acumulare şi conservare a hidorcarburilor. Succesiunea stratigrafică destul de variată, structura eterogenă şi evoluţia complexă a orogenului nord-dobrogean şi a depresiunii predobrogene se regăsesc într-un ansamblu de condiţii care numai local au fost favorabile genezei, acumulării şi conservării hidorcarburilor.

În ceea ce priveşte rocile cu proprietăţi de rezervor, ele sunt prezente în special în Mezozoic şi Neozoic. Gresiile, calcarele şi dolomitele paleozoice din zona externă a platformei scitice se întâlnesc la adâncimi prea mari şi au suferit un îndelungat proces de diageneză, care le-a redus porozitatea şi permeabilitatea. Ele ar mai putea conta cu rezervoare potenţiale doar în zonele intens fisurate.

Din Mezozoic se impun, ca rezervoare, în primul rând, gresiile, calcarele şi dolomitele triasice. În platforma moesică aceste formaţiuni şi-au demonstrat capacitatea petroliferă până la adâncimi de 3500-3800 m. Prezintă interes şi gresiile Jurasicului mediu, calcarele şi dolomitele din Malm şi Cretacicul inferior, de asemenea, productive în platforma moesică.

Neogenul oferă rezervoare la nivelul Tortonianului bazal, în partea de N a regiunii, unde are porozităţi de 10%-14% şi permeabilităţi până la 70 mD. Sarmaţianul prezintă gresii şi nisipuri pe tot profilul, dar acestea sunt protejate numai în seria bazală, unde pelitele au pondere mai mare. Porozităţile pot atinge aici, 20%, iar permeabilităţile, 150 mD. O situaţie similară o prezintă şi Pliocenul bazal, mai ales în sudul regiunii, unde el acoperă direct fundamentul de şisturi cristaline.

Porblema rocilor sursă n-a făcut obiectul unor studii speciale. Ea se pune mai puţin pentru Paleozoicul cutat şi parţial anchimetamorfozat al orogenului nord-dobrogean. Din acest punct de vedere, interesul ar începe cu o serie de Silurian superior – Devonian inferior din flancul extern al depresiunii pedrobogene, în alcătuirea căreia intră importante secvenţe pelitice. Seria lagunară devoniană şi Carboniferul marnocalcaros, prin comparaţie cu situaţia din paltforma moesică, pot fi încadrate în rândul formaţiunilor generatoare de hidrocarburi. De altfel, la E de Prut, aceste depozite au un pronunţat caracter bituminos şi conţin până la 4,25% carbon organic. În unele sonde de pe teritoriul Ucraina s-au semnalat chiar indicaţii de hidrocarburi.

Din Mezozoic ar putea fi reţinută seria pelitică a Jurasicului mediu şi calcarele argiloase din Malm. Carotele extrase la unele sonde de la E de Prut au prezentat bitumene A (0,01-0,04%) pe fisurile şi în cavernele calacroase kimmeridgiene şi bitumene singenetice (0.03-2,1%) în depozitele terigene ale Doggerului.

Din Neozoic, rolul de roci generatoare ar putea fi îndeplinit de secvenţe pelitice din Tortonian, Sarmaţian şi Pliocen, formaţiuni care s-au dovedit, de astfel, productive.

Seriile şi secvenţele pelitice sau calcaroase compacte, menţionate mai înainte, constituie, în acelaşi timp şi ecrane protectoare pentru rocile rezervoare din Paleozoic, Mezozoic şi Neogen.

Apele de adâncime semnalate în foraje prezintă caracteristici diferite, în funcţie de complexul stratigrafic şi de etapele de evoluţie a regiunilor acoperite de sedimentar.

Complexul vendian şi cambro-ordovician, include ape cu regim hidrodinamic stabilizat, de tip cloro-calcic şi cu mineralizaţii de 105 g/l. A fost semnalată prezenţa iodului şi a bromului. Permo-Triasicul inferior din Ucraina se caracterizează prin ape cloro-calcice şi cloro-magneziene cu mineralizaţii de 40-90 g/l, *p*H = 5,5-8,6 şi concentraţii mari de iod (24 mg/l) şi brom (187 mg/l). Triasicul mediu şi superior din Delta Dunării prezintă ape cloro-calcice şi cloro-magneziene, cu mineralizaţii mici (3 respectiv 5 mg/l). Cretacicul inferior are ape de tip cloro-calcic, a căror mineralizaţii ajung până la 55 mg/l. Conţinutul de iod şi brom este scăzut, iar acizii naftenici lipsesc. În Tortonian şi, mai ales, în Sarmaţian s-au semnalat ape de toate tipurile, cloro-calcice, cloro-magneziene, hidorcarbonato-sodice şi sulfato-sodice. Mineralizaţia variază de la câteva g/l până la 110 g/l (media 35-77 g/l), descrescând de jos în sus. Proporţia de iod, brom şi amoniu variază în proporţii de 19-20 mg/l, 10-34 mg/l şi, respectiv, 50-120 mg/l. Acizii naftenici lipsesc aproape cu desăvârşire.

Zăcămintele de hidrocarburi. În regiune se cunosc acumulări industriale sau neindustriale de hidrocarburi numai în Tortonian, Sarmaţian şi în Pliocen. Indicaţii de gaze, la tester, în timpul forajului s-au semnalat şi în Jurasicul din Delta Dunării, la sondele 5 Obretin (Malm) şi 9 Stipoc (Dogger), pe care însă probele de producţie nu le-a mai confirmat.

Harta distribuţiei zăcămintelor din promontoriul nord-dobrogean şi depresiunea Bârladului (fig. 4.16) permite trei principale constatări şi anume: majoritatea acumulărilor sunt localizate în Sarmaţian, Tortonianul fiind productiv numai la Ţepu şi Matca (indicaţii au mai fost şi la Putredeni), iar Pliocenul la Independenţa şi Frumuşiţa; regiunea dintre Siret şi Prut constituie o regiune predominant gazeiferă, debite industriale de petrol obţinându-se doar la Independenţa, Suraia, Ţepu, Hurueşti şi Glăvăneşti.

În partea de N, la contactul cu platforma moldovenească, se situează ***structura productivă Glăvăneşti***, poate cea mai importantă din regiune. Ea a fost pusă în evidenţă prin lucrările seismice efectuate în anul 1959, precedate de prospecţiuni gravimetrice.

Sondele săpate la Glăvăneşti şi pe structurile vecine au deschis o succesiune de depozite, cele mai vechi aparţinând Jurasicului. Acesta a fost traversat pe o grosime de 589 m şi este format din marno-argile, marne grezoase, gresii şi nisipuri. Urmează Cretacicul inferior (Hauterivian-Apţian), alcătuit din calcare microgranulare, calcare organogene, calcare dolomitice şi, mai rar, dolomite, în grosime de cca. 800 m.

BCU BUCUREŞTI LIBRARY

Pe alocuri au fost semnalate gresii glauconitice cu nummuliţi (10-70 m), a căror vârstă este discutabilă, după unii geologi reprezentând Eocenul, după alţii Tortonianul.

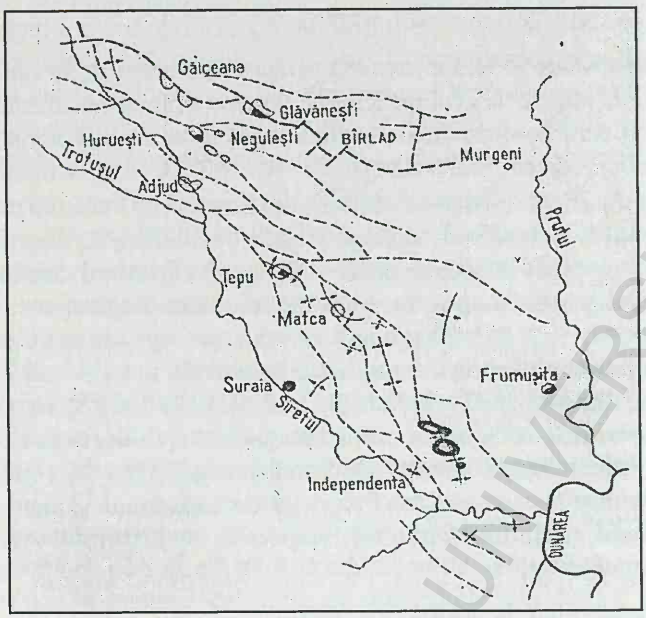


Fig. 4.16. Distribuţia zăcămintelor de hidrocarburi din promontoriul Nord Dobrogean şi din depresiunea Bârladului.

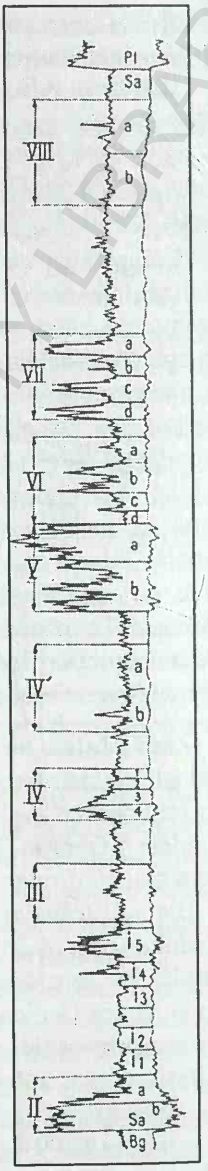


Fig. 4.17. Profilul tip al Sarmaţianului din depresiunea Bârladului (după P. Svoronos et al.)

Tortonianul (76 m) este prezent cu cei trei termeni ai săi, respectiv complexul infraanhidritic grezo-calcaros, complexul anhidritic şi complexul marnos superior cu nodule de anhidrit. Buglovianul, predominant pelitic, are grosimi de 55-77 m. Sarmaţianul se dispune discordant peste Buglovian. În baza lui s-au identificat Volhinianul, constituit din nisipuri cu intercalaţii de marne; Bassarabianul, încadrat de două lacune stratigrafice, este alcătuit din marne, marne nisipoase, gresii calcaroase şi nisipuri, care se lamineză, în parte, către apexul structurii; Chersonianul, predominant marnos în jumătatea inferioară, devine nisipos-grezos la partea superioară. Seria stratigrafică este încheiată de către Pliocen (Meoţian, Dacian şi Levantin) format din gresii, nisipuri şi marne.

În partea de N a regiunii, corespunzând depresiunii Bârladului, stratele cu proprietăţi de rezervor din Buglovian şi Sarmaţian au fost grupate în 9 complexe, numerotate I-VIII (cu cifra IV respectiv IV şi IV' au fost notate două complexe) în ordinea depunerii (fig. 4.17). Complexul Sa I corespunde Buglovianului, complexul

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Sa II (cu 9 pachete, numerotate *a-i*) Volhinianului, termenii Sa III, IV şi IV' Bassarabianului, iar termenii Sa V-Sa VIII Chersonianului (Svoronos et el., 1971 B). La Glăvăneşti, sondele deschise în aplexul structurii au găsit numai complexele III-VIII, ceilalţi doi termeni adăugându-se pe flancuri şi, mai ales, către SW.

Structura Glăvăneşti are forma unui dom, uşor alungit pe direcţia E-W şi afectat de falii care o împart în cinci blocuri tectonice (fig. 4.18.). Unele dintre aceste falii sunt etanşate, astfel că ele controlează distribuţia fluidelor. Structura Glăvăneşti, însăşi, se situează în apropierea accedentului regional Corbeasca-Glăvăneşti-Putredeni.

Rezervoarele saturate cu hidrocarburi corespund complexelor III-VIII. Ele conţin gaze libere, mai puţin pachetele *b* şi *c* din complexul III, cu petrol şi cap primar de gaze. Stratele cu gaze au fost întâlnite la adâncimi de 892-1405 m s.n.m., iar petrolul se găseşte la 1400-1448 m s.n.m.. Capcanele sunt de tip combinat, la realizarea lor contribuind factorii structural, litologic şi stratigrafic.

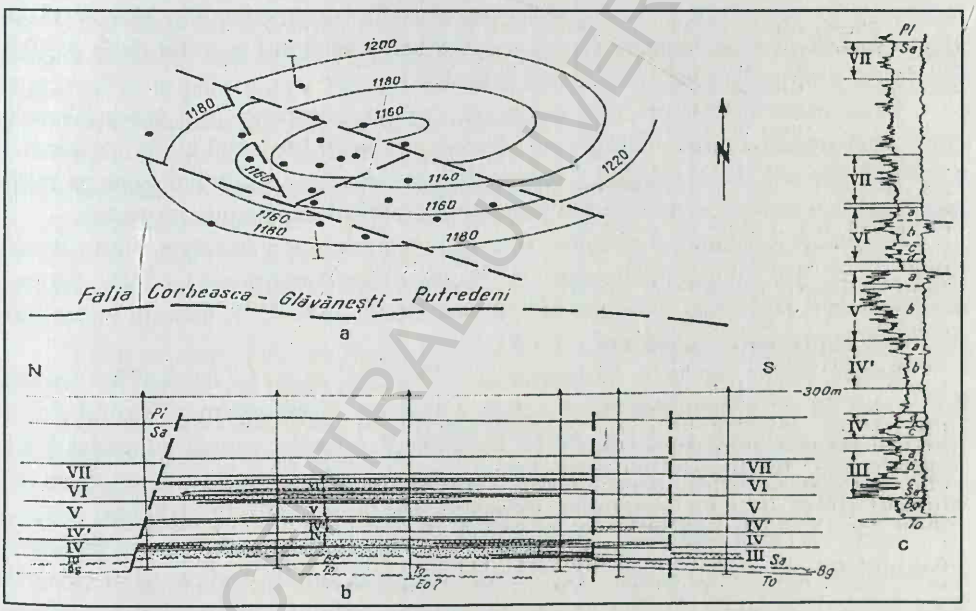


Fig. 4.18. Structura Glăvăneşti:
a – harta structurală la un reper din Sarmaţian; *b* – secţiunea geologică transversală; *c* – profilul tip al Sarmaţianului (după E. Bârsan şi V. Dumitru).

Parametrii fizici ai zăcământului se caracterizează prin porozităţi de 15%-28%, permeabilităţi de 0,22-35 mD, saturaţia în apă interstiţială de 30-40, factorul mişcării de volum, de 1,19. Presiunile iniţiale sunt cuprinse între 105 şi 162 atm., ceea ce înseamnă 10,3 atm./100 m. Treapta geotermică este de 38 m/°C.

Petrolul produs are greutatea specifică de 0,808 kgf/dm^3, fiind de tip C. Vâscozitatea medie nu depăşeşte 1,12°E. Presiunea de saturaţie este de 134 atm., iar

raţia de soluţie 43 Nm^3/m^3. Presiunea diferenţială este cuprinsă între 2,88 şi 42 atm. Debitul de gaze a variat între 18 000 şi 100 000 m^3/zi pe sondă. Acestea sunt gaze bogate, conţinând 90% metan, 3%-10% etan, 1%-6% propan. Cantitatea de gazolină este de 84-505 g/Nm^3.

Apele de zăcământ, de tip cloro-calcic, au mineralizaţii de 63,4-73,6 g/l.

Pentru zona Glăvăneşti trebuie menţionată şi prezenţa gazelor, asociate cu apă sărată în Tortonianul de la Putredeni.

La W şi SW de structura Glăvăneşti au fost puse în evidenţă acumulări mici de gaze pe câteva elemente structurale, reprezentate prin uşoare boltiri anticlinale sau hemianticlinale şi blocuri tectonice. Aceste elemente structurale productive se înşiră, de regulă, de-a lungul unor falii cu caracter regional. Astfel, la W de falia Găiceanu-Glăvăneşti se situează ***hemianticlinalul faliat Găiceana***, cu gaze şi condensat în complexele II şi S intermediar (II-III). Pe un aliniament mai sudic, care merge de la Podul Turcului către Corbeasca, se află ***blocul Neguleşti***, cu gaze la Sa IV, Sa IV', Sa V şi Sa VI şi cu petrol la Sa intermediar din blocul III. În sfârşit, la SW de falia Jugani-Lespezi se situează zăcământul gazeifer de la Adjud-Homocea, unde au produs Sa V, Sa VI şi Sa VII.

Toate elementele structurale menţionate se caracterizează prin aceeaşi succesiune stratigrafică a seriei sedimentare şi printr-un profil litofacial al Sarmaţianului, comun. În general, stratele poroase şi permeabile suferă mari variaţii litologice pe spaţii restrânse, ceea ce conferă un caracter predominant lenticular capcenlor respective.

În condiţiile arătate, parametrii fizici ai zăcămintelor variază în limite foarte largi. Astfel, porozitatea medie este de 7% (în nisipuri marnoase) - 26%; permeabilitatea de 0,1-212 mD, saturaţia în apă interstiţială 28%-43%, factorul micşorării de volum la presiunea de saturaţie, 1,190.

Gazele conţin metan în proporţie de 93%-97%, etan 1,77%-3,47%, propan 0,73%-1,67% etc. Cantitatea de gazolină a fost de 12-60 g/Nm^3. Petrolul de la Hurneşti are greutatea specifică 0,850 kgf/dm^3. Presiunile iniţiale au variat între 100-240 atm., la dâncimi de 1000-2300 m, ceea ce echivalează cu un gradient de 10,2 atm/100 m. Treapta geotermică ajunge până la 27 m/°C (3,7°C/1000 m).

Apele de zăcământ sunt de tip cloro-calcic, trecând, pe măsura reducerii adâncimii formaţiunilor, la ape bicarbonato-sodice şi sulfato-sodice. Mineralizaţia variază între 24 şi 76 g/l. S-a remarcat prezenţa iodului, bromului şi a acizilor naftenici.

Câmpurile gazeifere menţionate pun câteva probleme tehnico-geologice şi anume, discontinuitatea acumulărilor datorită variaţiilor litologice şi scăderile de debit şi de presiune într-o perioadă de timp relativ scurtă, blocarea stratelor cu fluide de foraj în timpul deschiderii lor etc.

În ultimii doi ani au fost puse în evidenţă două structuri noi gazeifere, una la Ţepu, cealaltă la Matca, ambele plasându-se în zona centrală, afundată, a promotoriului nord-dobrogean.

Structura Ţepu reprezintă un pinten, cu căderea stratelor spre N, afectat spre S de o falie transversală, care constituie ecranul rezervoarelor din Tortonian şi Sarmaţian.

Succesiunea stratigrafică este similară structurii Glăvăneşti, cu deosebire că Tortonianul se reduce la un singur orizont, predominant calcaros. Cu oarecare dificultate, pot fi parţial recunoscute şi cele nouă complexe grezo-nisipoase din Sarmaţian.

Gazele sunt localizate în Tortonian şi Sarmaţian. Tortonianul, productiv în sonda 117 (2277-2300 m), a debitat 35000-58000 m^3/zi. În Sarmaţian s-au dovedit gazeifere pentru intervale (1494-2269 m), echivalente, probabil, complexelor II, intermediar, IV şi VI. Debitele au variat, în funcţie de intervalul încercat şi de duză, între 3200 şi 81700 m^3/zi. Caracterul industrial al acumulărilor a fost verificat cu trei sonde. În ultimul timp, pe structura Ţepu, s-au obţinut şi debite industriale de petrol din Tortonian, la sonda 119, rezultat care sugerează existenţa unor benzi de petrol în jurul suprafeţelor dovedite gazeifere. Cercetarea continuă.

Zăcământul Matca corespunde unei culminaţii structurale în zona crestei afundate a promontoriului nord-dobrogean. Până la 1 XI 1974, aici se forase o singură sondă, alte două fiind în foraj. Sonda 114 a avut, din Tortonian, 4500-92 000 m^3/zi gaze, la adâncimi de 2194-2195 m şi din Sarmaţian (probabil complexul II), 37 000-71 000 m^3/zi, la adâncimi de 2156-2195 m. Din Sarmaţian s-au obţinut şi 720-1200 l/zi condensat. Structura este în curs de cercetare (1978).

Mai la S, pe flancul sud-vestic al promontoriului nord-dobrogean, către depresiunea Focşani, o sondă săpată la ***Suraia*** (3952) a avut petrol din Sarmaţian, din trei strate situate la adâncimea de 4066-4167 m. Iniţial sonda a produs 13-5,3 m^3/zi petrol şi 7000-4000 m^3/zi gaze. Sonda fiind exploatată, cu intermitenţă, prin pistonaj, o perioadă mai îndelungată de timp, debitul a manifestat tendinţa de scădere până la 4 t/zi.

Structura reprezintă un monoclin faliat, stratele având tendinţa de ridicare, efilare şi trunchiere (în bază) către E.

Cel mai important câmp petrolifer din spaţiul Siret-Prut este cel de la ***Independenţa***. Structura corespunde zonei de creastă a promontoriului nord-dobrogean, al cărui fundament schiţează trei culminaţii morfostructurale. Depozitele neogene îmbracă aceste culminaţii şi, prin tasare, le împrumută forma, exprimată în structuri domale, din ce în ce mai estompate cu cât stratele sunt mai noi.

Fundamentul de şisturi cristaline este acoperit, direct, de Pliocen, local şi de Sarmaţian. Pliocenul este constituit dintr-o succesiune de nisipuri şi marne. Depozitele psamitice, de interes, ale Pliocenului, au fost grupate în 17 strate care, la rândul lor, constituie 6 complexe, notate de sus în jos, I-VI. O parte din orizonturile bazale se trunchiază în zona de apex a domurilor. Stratele 2, 3, 4, din Pliocen conţin gaze libere, stratele 5, 10 şi 16 sunt saturate cu petrol şi gaze asociate. Cu totul local este saturat cu hidrocarburi şi Sarmaţianul. Adâncimea stratelor productive este cuprinsă între 450 şi 650 m.

Cele trei domuri, au fost numerotate, de la N la S, I, II şi III (Fig. 4.19). Dintre acestea mai productiv este domul II, iar interesul cel mai scăzut îl prezintă domul III. Capcanele sunt de diferite tipuri: structurale, stratigrafice (litologice), paleogeomorfice şi combinate.

Rezervoarele sunt alcătuite, în general, din nisipuri neconsolidate. De aceea, orice dezechilibru în zăcământ provoacă deplasarea nisipului din gaura de sondă. O altă dificultate este cauzată de spargerea izolaţiei naturale (format de intervalele marnoase subţiri) de către apele din orizonturile adiacente, în cazul scăderii presiunilor din stratele cu petrol. Faptul provoacă inundarea zăcămintelor.

În extremitatea estică a ţării, la ***Frumuşiţa***, s-au săpat mai multe sonde care au avut indicaţii de petrol şi de gaze din Sarmaţian şi Pliocen, în condiţii structurale orecum similare celor de la Idependenţa. Rezultatele mai bune au fost semnalate la sonda 3707 din Sarmaţian (adâncime 565-574 m), unde s-au obţinut 6000-7000 l petrol şi 16-16.000 l apă sărată, în 10 ore, prin pistonare. În rest, Sarmaţianul n-a avut decât urme de petrol şi gaze. Meoţianul a debitat, la sonda 3702 (adâncime 224-252 m), gaze, cca. 11.600 m^3/zi, pe duza Ø 8 mm, presiunea 10/16 atm. Forajele care s-au efectuat ulterior în extindere n-au avut decât urme de hidrocarburi, atestând caracterul local, neindustrial, al acumulărilor din Pliocen şi Sarmaţian.

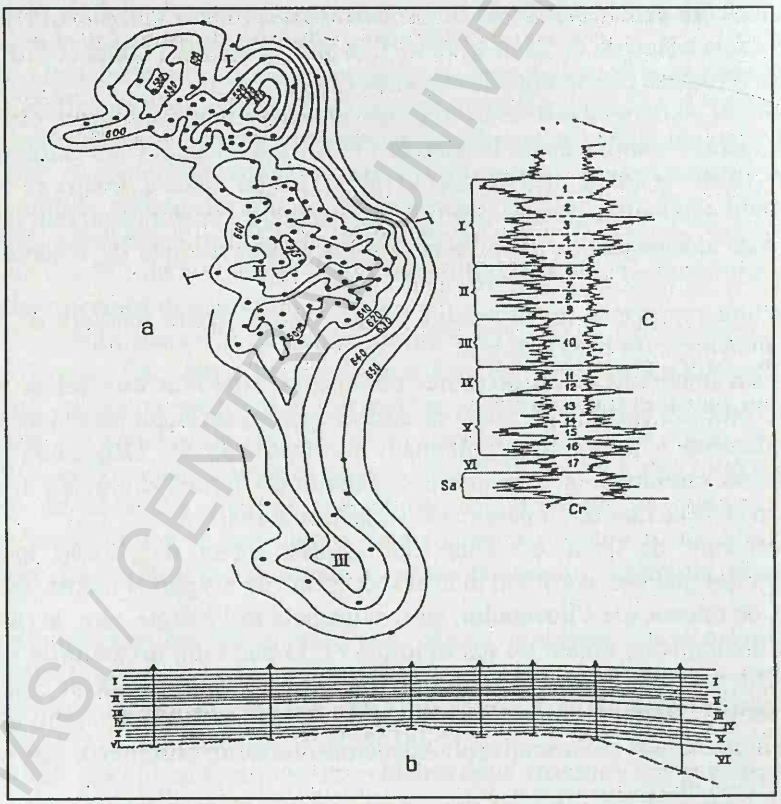


Fig. 4.19. Câmpul petrolifer Independenţa
a – harta structurală la nisipul 11 (Pliocen); *b* – secţiunea geologică transversală; *c* – profilul tip al Pliocenului şi Sarmaţianului (după Gh. Stancu).

BCU IAŞI / CENTRUL UNIVERSITAR

4.6. PLATOUL CONTINENTAL AL MĂRII NEGRE [1.25]

Dificultatea cercetărilor geologice şi geofizice submarine a întârziat o cunoaştere detaliată a geologiei din off-shore-ul Mării Negre.

Dr. ing. Ion Moroşan [1.25] prezintă primele tentative de elaborare de hărţi tectonice în zona platoului continenetal al Mării Negre, astfel:

– harta tectonică realizată de profesorul Gheorghe Murgoci după faza cimeriană, în anul 1912;

– harta seismo-tectonică a Asiei Mici, cuprinzând şi o parte din platoul continental sud-estic al Mării Negre, elaborată de M. Drăghiceanu (1937);

– schiţa geologică a regiunii Carpato-Dunărene elaborată de Muratov (1949).

Imaginea structurală a platoului continental al Mării Negre, bazată pe măsurători geofizice este de dată relativ recentă şi a fost posibilă în urma realizării în România a hărţilor gravimetrice şi magnetice de către echipele conduse de dr. geofizician Constantin Sava.

Informaţiile oferite de aceste hărţi, corelate cu informaţiile şi hărţile seismice ulterioare, şi cu hărţile geologice ale marilor unităţi structurale din on-shore, în conformitate cu interpretările dr. geofizician Ion Moroşan au permis delimitarea a trei unităţi structurale majore, în off-shore, determinate în partea de Nord – de la Vest la Est de falia Razelm, astfel:

– Unitatea Nordică – situată în continuarea Blocului Scytic, delimitată în partea estică de falia Nistrului, iar în zona românească de falia Sf. Gheorghe, în partea de vest delimitată de Depresiunea Histria prin falia Heraclea. Măsurătorile seismice în această unitate au pus în evidenţă următoarele structuri posibil petrolifere: Pelican, Sf. Gheorghe Sacalin, Sturion, ş.a.;

– Unitatea Centrală (Depresiunea Histria) cuprinsă între falia Heraclea la Est şi falia Peceneaga-Camena la Vest-Sud Vest, iar la Nord Platforma Nord-Dobrogeană;

În unitatea centrală au fost puse în evidenţă următoarele stucturi petro-gazeifere: Egreta, Portiţa, Heraclea, Venus, Sinoe, Lebăda Vest, Lebăda Est, Minerva, Albatros, Pescăruş, Doina, Cobălcescu, Neptun Est şi Jupiter.

– Unitatea Sudică – delimitată la Nord de zona şisturilor verzi din Platforma Moesică, în partea estică având Depresiunea Histria iar în zona economică sudică a României - falia Vama Veche, falia Delfinului, respectiv falia Capidava-Ovidiu – care se închide în falia Nistrului în zona abisală a apelor Mării Negre.

În unitatea sudică s-au fost puse în evidenţă următoarele structuri posibil petrolifere: Ilzis, Lotus, Vadu, Corbu, Meduza, Neptun, Delfin şi cercetările continuă.

În cuprinsul acestor mari unităţi există numeroase blocuri separate între ele de falii orientate longitudinal şi trasversal, delimitând un relief puternic frământat.

Explorările făcute în zona românească off shore până în prezent au pus în evidenţă următoarele structuri petrolifere situate, în principal, pe flancul nordic al Depresiunii Histria:

– Structura Pescăruş cu ţiţei în Albian (Cretacic inferior);

BCU CLUJ UNIVERSITY LIBRARY

– Structura Lebăda Est cu ţiţei în Albian şi în Cretacicul superior şi şi gaze în Eocen;

– Structura Lebăda Vest – produce ţiţei în Albian şi Cretacic superior şi gaze din Eocen;

– Structura Sinoe – produce ţiţei din Eocen;

– Structura Portiţa – ţiţei din Cretacic şi din Oligocen .

4.7. Depresiunea Transilvaniei [1.9, 1.16, 1.19]

Informaţiile geologice obţinute de pe urma activităţii de prospecţiune geologică şi geofizică, sau din sondele săpate, arată că această unitate structurală a luat naştere la sfârşitul perioadei cretacice, prin scufundarea masivului carpatic în conturul actualei depresiuni transilvane. Insulele de cristalin păstrate pe rama nordică şi nord-vestică a depresiunii (Rodna, Preluca, Ţicău, Mezeş şi munţii Gilăului) sau pe rama sudică (munţii Sebeşului, Cibinului, Făgăraşului), constituiau deja forme pozitive de relief încă înainte de începutul procesului de formare a depresiunii.

La sfârşitul perioadei cretacice, marea instalată recent în bazinul Transilvaniei comunica pe la nord şi nord-vest cu marea cretacică şi paleogenă din partea de NE a Depresiunii Panonice. Depozitele cretacicului superior întâlnite sub cuvertura terţiară în partea NE a teritoriului ungar, amintesc depozitele cretacice de la izvoarele Lăpuşului şi din pasul Şetrev, iar depozitele oligocene de pe rama nordică a depresiunii Transilvaniei se urmăresc în continuare până în bazinul Maramureşului sau pe rama nord-estică a Depresiunii Panonice, dincolo de masivul Preluca.

Marginea nordică a Depresiunii Transilvaniei pare a fi fost afectată şi de anumite mişcări de cutare manifestate în timpul oligocenului şi la începutul miocenului. Faciesul continental cu cărbuni de oligocen, faciesul local flişoid al oligocenului superior (est-Preluca), ca şi existenţa anumitor cute în paleogenul de pe rama nordică a depresiunii, îşi găsesc xplicaţia în existenţa unor astfel de mişcări.

În centrul depresiunii, fundul bazinului de sedimentare prezenta încă anumite zone de relief, iar mişcările de cutare par să fi lipsit aici. Faciesul epicontinental al eocenului întâlnit la Copşa, similar cu cel cunoscut în regiunea Cluj-Dej sau pe rama sudică, la Porceşti, sprijină acest punct de vedere. Cristalinul întâlnit în centrul depresiunii la Pogăceaua, ca şi zona ridicată cu depozite triasice de la Agnita (Fig.4.20.), arată că fundul bazinului de sedimentare prezenta un relief accidentat, un relief de pe care coeziunea a îndepărtat uneori o parte din depozitele mezozoice. Zonele ridicate din centrul depresiunii lăsau loc, atât spre exterior cât şi spre interior, pentru zone cu relief scoborât în care apele tortoniene cu regim lagunar au depus sarea cunoscută în Transilvania, atât pe linia masivelor de sare cât şi în zona centrală.

Scufundarea depresiunii a avut loc în timp, cu intensitate crescută de la nord spre sud. Dacă în paleogen zona de maximă scufundare a fost zona din partea nordică a depresiunii (fapt explicat prin grosimea mare a depozitelor oligocene), în miocenul

superior scufundarea maximă a avut loc în spre sud, unde a făcut posibilă depunerea întregii serii sarmaţiene şi a depozitelor pliocene. Prin compensaţie, partea de nord a depresiunii a suferit o mişcare de ridicare în Sarmaţian şi Pliocen.

Scufundarea s-a făcut pe linii de fractură provocate de mişcările de cutare de pe rama carpatică a depresiunii. La aceste mişcări s-a adăugat efectul activităţii vulcanice din tortonian-pliocen de pe urma căreia a luat naştere lanţul Harghita-Căliman.

Condiţiile de sedimentare din depresiunea Transilvaniei au favorizat depunerea unor sedimente pelitice bogate în substanţă organică, atât în oligocen, cât şi în miocen. Mişcările de cutare de pe rama depresiunii şi scufundarea continuă a depozitelor din depresiune au condus în final la boltirea masivelor de sare în zona centrală de domuri şi la manifestări de diapirism în zona periferică a acestei unităţi.

În ce priveşte analiza Depresiunii Transilvaniei a sistemului petrolier, se pot face următoarele consideraţiuni:

– *Rocile cu caracter de rocă sursă* (mamă) de hidrocarburi roci bituminoase, se întâlnesc atât în Paleogen cât şi în Neogen, între cursurile râurilor Mureş la nord şi Bega la sud, putând forma obiect de exploatare într-o serie de structuri petro-gazeifere, ce pot fi grupate în următoarele câmpuri:

- **Turnu** – la vest de Arad, ridicată pe o creastă a fundamentului cristalin, în care sunt înglobate structurile Sântana, Bodrog, German, şi Sînpetru;
- Mai sunt de menţionat apariţiile de bitumen în unele calcare din vecină tatea gipsurilor de vârstă eocenă (indicaţiile de petrol cunoscute în regiunea Someşul de Odorhei). Acestea nu pot fi legate genetic decât de eocenul care transgresează peste cristalinul masivului Ţicău.
- În oligocenul de pe ramura nordică (regiunea Jibou) se remarcă prezenţa stratelor bituminoase de Ileanda Mare, asemănătoare şisturilor disodilice din Carpaţii Orientali. Presupunerile geologului I. Atanasiu privind posibilitatea descoperirii unor zăcăminte de petrol pe seama acestui complex bituminos în Depresiunea Transilvaniei nu au fost confirmate până în prezent.
- În zonele depresionare ale fundamentului pot exista depozite oligocene în facies pelitic bituminos, aşa cum au fost întâlnite în sonde le de la Sucutard.
- În neogen, roci sursă - bituminoase- ar putea fi, în tortonian (şisturile cu radiolari). În afară de acestea, au fost considerate ca formaţiuni bituminoase, posibile roci sursă, pachetele marnoase aparţinând tortonianului, buglovianului şi sarmaţianului.

– *Din punct de vedere al rocilor colectoare*, acestea se găsesc în toate formaţiunile de vârstă terţiară, începând cu eocenul, şi terminând cu pliocenul, respectiv în nisipurile şi gresiile neogene şi cu precădere în cele tortoniene, bugloviene, sarmaţiene şi pliocene. De menţionat că orizonturile productive cu gaze sunt adesea reprezentate prin marne nisipoase, în timp ce orizonturile nisipoase, mai ales cele formate din nisipuri grosiere conţin adesea ape de zăcământ.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În privinţa prezenţei hidrocarburilor lichide în structurile geologice din Depresiunea Transilvaniei au fost recoltate numai cantităţi mici de hidrocarburi lichide de tip gazolină din domul de la Noul Săsesc, iar dintr-o sondă de la Sărmăşel s-a extras o carotă care conţinea un buzunar de nisip impregnat cu petrol.

Sondele de explorare având ca obiectiv explorarea pentru petrol la adâncimile de sub sare, forate până în prezent, nu au adus încă elemente concludente.

În Depresiunea Transilvaniei au fost puse în evidenţă şi se află în exploatare numai zăcăminte de gaze naturale libere, alcătuite predominant din metan (98-93%). În tectonica Transilvaniei au fost evidenţiate 30 de elemente structurale, reprezentate prin domuri şi brachianticlinale. În douăzeci dintre acestea se cunosc zăcăminte industriale de gaze naturale şi anume:

1) Domul Puini – cea mai nordică structură gazeiferă din Depresiune. Are formă alungită, eliptică, orientată pe direcţia VNV-ESE. Structura cuprinde 2 complexe gazeifere situate în miocenul superior (tortonian superior).

2) Domul Sărmăşel, situat la sud de Puini, reprezintă primul zăcământ de gaze descoperit în Depresiunea Transilvaniei, în 1909. Axa mare a domuluii are orientarea NS. Pe structură se cunosc 15 complexe gazeifere: zece aparţin sarmaţiuanului inferior şi buglovianului şi cinci tortonianului. Zăcămintele sunt de tip stratiform, boltite şi neafectate de falii.

3) Brachianticlinalul Şincai – se află la SE de domul Sărmăşel, cu orientare NNV—SSE, trecând pe la nord de Pogăceaua. O sondă săpată la Pogăceaua, până la adâncimea de 3006 m a pus în evidenţă, deasupra unui fundament din calcare cristaline şi cuarţite sericitoase, un sedimentar alcătuit din formaţiuni eocene, tortoniene, sarmaţiene şi ponţiene. Structura conţine opt complexe gazeifere situate în sarmaţianul inferior şi trei complexe gazeifere în tortonian. Zăcămintele sunt de tip stratiform, boltite, neafectate de falii, parţial ecranate litologic.

4) Brachianticlinalul Zăul de Câmpie, situat la SSV de de Sărmăşel, cu axa orientată NNV-SSE. Conţine opt complexe gazeifere, situate, de asemenea, în sarmaţianul inferior şi tortonian.

5) Brachianticlinalul Singer, plasat imediat la nord de râul Mureş, la S de Zaul de Câmpie, cu orientare NNV-SSE, pare a fi afectat de o falie longitudinală În zona de maximă ridicare este deschis buglovianuul, acoperit de pe flancuri de sarmaţian. Structura conţine patru complexe gazeifere situate în buglovian şi tortonian.

6) Domul Bogata de Mureş – se dezvoltă la sud de râul Mureş. Înclinările stratelor variază între 1 şi 2°. Este deschis sarmaţianul superior, sub care au fost întâlnite depozite bugloviene marnoase şi tortoniene cu sare. Sarmaţianul conţine şapte complexe gazeifere, constituind tot atâtea zăcăminte de tip stratiform, boltite şi neafectate de falii.

7) Domul Cetatea de Baltă - este situat în bazinul văii Târnava Mică, are formă puţin alungită pe direcţia E-V. Sarmaţianul superior este deschis prin eroziune, iar pe flancuri este acoperit de depozite pliocene. Structura conţine zece complexe productive: opt în sarmaţian şi două în buglovianul superior.

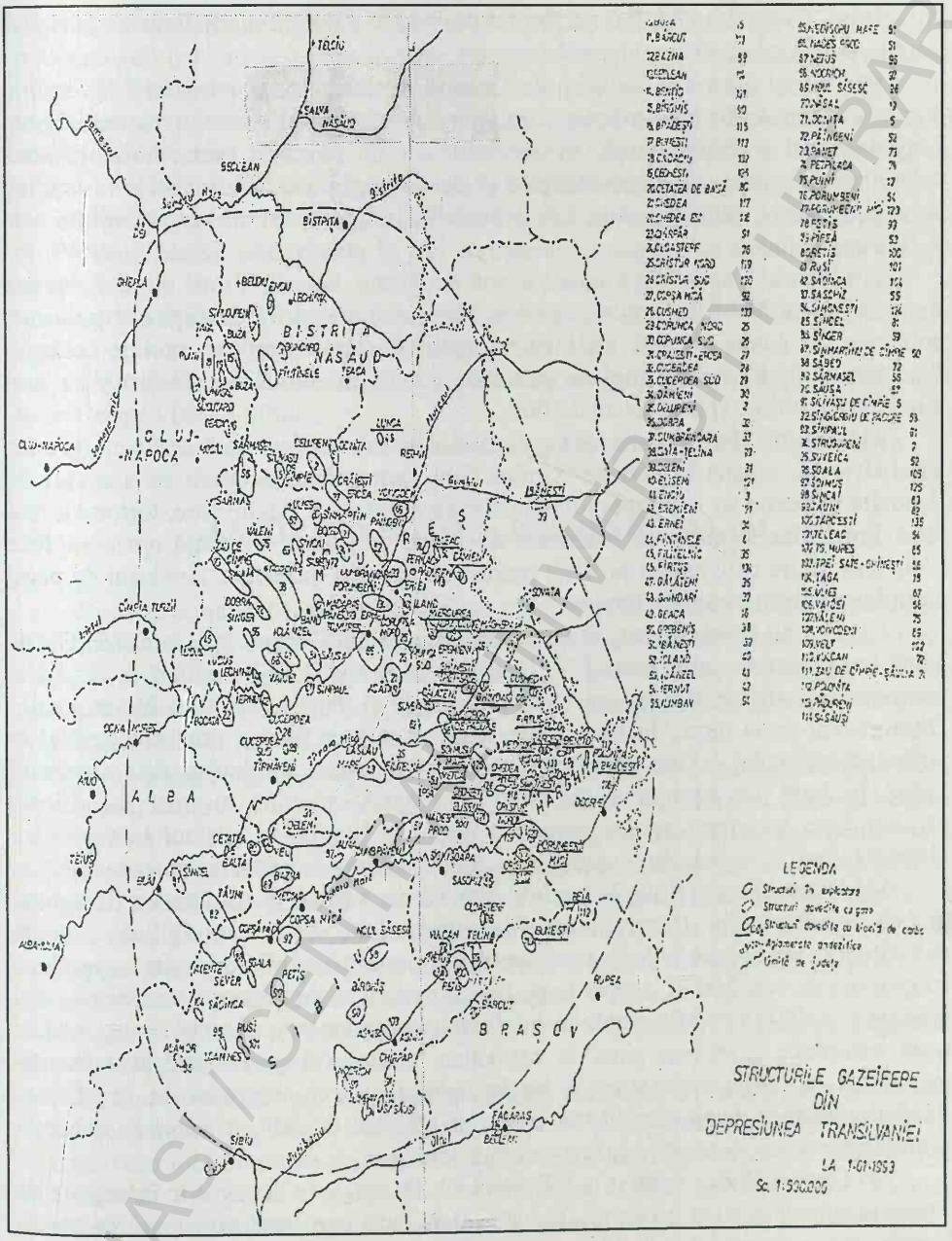


Fig. 4.20. Structurile gazeifere din Depresiunea Transilvaniei (01.01.199).

8) Domul Tăuni, situat la sud-vest de Cetatea de Baltă. Este în întregime acoperit de depozite pliocene în grosime de cca. 300 m. În seria sa a fost identificat

BUJIAS / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

meoţianul, în grosime de 250 m, format din nisipuri fine şi marne foarte nisipoase, care în două complexe are acumulat gazul metan.

9) Domul Bazna la sud-est de Cetatea de Baltă şi la nord-est Tăuni. Prin sondele săpate au fost identificate formaţiuni aparţinând pliocenului, sarmaţianului, buglovianului şi tortonianului. În cuprinsul acestei structuri sunt cunoscute nouă complexe gazeifere: şase în sarmaţian şi trei în buglovian. Zăcămintele respective sunt stratiforme, boltite şi neafectate de falii. În şapte din aceste zăcăminte este activă apa de talpă.

10) Domul Copşa Mică, situat la sud de Bazna. Este de formă eliptică, cu axa mare orientată NV-SE. Structura este în întregime acoperită cu depozite pliocene, sub care, în sonde au fost întâlnite sarmaţianul, tortonianul cu sare şi eocenul. Structura conţine şapte complexe gazeifere situate în sarmaţian. Zăcămintele sunt stratiforme, boltite şi neafectate de falii.

11) Domul Ilimbav este cea mai sudică structură gazeiferă din Depresiunea Transilvaniei, situată la sud de Agnita. Sub sarmaţianul acoperit pe flancuri de depozite pliocene au fost întâlnite depozite sarmaţiene şi bugloviene, tortonian fără sare. Formaţiunile miocene străbătute de sonde au pus în evidenţă opt complexe nisipoase dintre care numai primele patru s-au dovedit gazeifere, iar restul de patru complexe inferioare sunt inundate.

12) Domul Noul Săsesc, situat în zona centrală a Depresiunii, la est de Copşa Mică, cu orientarea axei mari EV. Domul este acoperit în întregime cu depozite pliocene de grosime 100-200 m în zona centrală şi depăşind 600 m în sinclinalul Dumbrăveni de la nord.. În baza pliocenului se află un pachet gros de cca 100 m atribuit meoţianului, iar mai jos se continuă cu sarmaţianul, buglovianul şi tortonianul având în bază un strat gros de sare. Pe această structură au fost identificate 16 complexe gazeifere: opt în sarmaţian, şapte în buglovian şi unul în tortonian. Ultimele două complexe din buglovian au produs alături de gazul metan şi gazolină.

13) Domul Saroş, situat în bazinul văii Târnava Mică, considerată a fi cea mai bogată structură din Depresiunea Transilvaniei are o formă eliptică alungită aproximativ pe direcţia EV. În zona centrală a domului se află depozite sarmaţiene cu grosime de cca. 200 m, acoperite pe flancuri cu depozite pliocene, sub sarmaţianul gros de cca 750 m se află depozite bugloviene şi tortoniene. Domul Saroş conţine nouă complexe gazeifere: cinci în sarmaţian, complexul şase situat la baza sarmaţianului şi limita superioară a buglovianului şi trei complexe în buglovian. Zăcămintele sunt de tip stratiform, boltite neafectate de falii, în care, cu excepţia primului complex, este activ şi factorul hidrodinamic.

14) Domul Nadeş - situat la NE de Noul Săsesc, este acoperit în întregime de depozite pliocene cu o grosime de cca 600 m, sub care este presupusă existenţa meoţianului cu grosime de 300 m. Sub Pliocen au fost întâlnite sarmaţianul, buglovianul şi tortonianul. Pe această structură au fost identificate 13 complexe gazeifere: nouă în sarmaţian, trei în buglovian şi unul în tortonian.

15) Domul Filitelnic, la nod de Nadeş, în care au fost identificate 12 complexe gazeifere situate în sarmaţian, buglovian şi tortonian.

16) domul Sîngeorgiu de Pădure, la nord de Filitelnic, acoperit cu depozite pliocene sub care au fost identificate depozite sarmaţiene, bugloviene şi tortoniene (parţial). Buglovianul şi tortonianul sunt alcătuite predominant din nisipuri (în tortonian chiar şi conglomerate, indicând apropierea evoluţie bazinului de ţărmul mărilor din această regiune). În zona miocenă au fost identificate 15 pachete de nisipuri din care numai pachetele I-V şi pachetul IX sunt productive.

17) Domul Miercurea Nirajului – se localizează la nord de domul Sîngeorgiu de Pădure. Gazele sunt situate în trei complexe sarmaţiene şi sunt însoţite de ape sărate.

18-19) Domul Corunca şi Dumbrăvioara, situat la nord de Filitelnic, cuprinde şapte complexe gazeifere de vârstă sarmaţiană.

20) Anticlinalul Ruşi este situat în partea de sud-vest a Depresiunii Transilvania, între Copşa Mică şi Sibiu.

În cuprinsul său au fost identificate două complexe gazeifere, în sarmaţian.

4.8. DEPRESIUNEA PANONICĂ [1.26]

Această unitate structurală reprezintă o depresiune internă, încadrată de munţii Alpi la W, munţii Tatra la N, Munţii Apuseni şi ai Banatului la E şi de Munţii Dinarici la S. Pe teritoriul României, depresiunea panonică este reprezentată numai prin marginea ei estică, care se sprijină pe Munţii Apuseni şi Meridionalii Banatului, formând o serie de golfuri ce se închid spre E.

Evoluţia geologică a depresiunii Panonice aminteşte în mare măsură pe cea a depresiunii Transilvaniei. Sondele săpate pe teritoriul Ungariei şi al României. arată că în partea nordică a depresiunii, depozitele neogene sunt aşezate peste depozite paleogene; mai spre sud, aproximativ între paralelele oraşelor Satu Mare şi Oradea, neogenul este dispus peste cretacicul superior, în sinclinalele căruia s-au păstrat pe alocuri (vest Derna) şi resturi ale depozitelor paleogene. La sud Oradea, neogenul se dispune discordant direct peste fundamentul cristalin, acoperit uneori (Socodor) de petece izolate de depozite triasice sau jurasice.

Schema generală a fundamentului pre-neogen al Depresiunii panonice, sugerează etapele sale de dezvoltare.

Scufundarea a început din nord la sfârşitul perioadei cretacice, permiţând acolo instalarea unui facies care s-a continuat pe alocuri şi în paleogen. Marea paleozoică a rămas restrânsă tot numai în zona nordică a depresiunii Panonice, întinzându-şi un braţ puternic şi peste o parte din extremitatea nordică a Carpaţilor Orientali româneşti, în actualul bazin al Maramureşului şi legându-se prin culoarele menţionate mai sus cu depresiunea Transilvaniei.

În Tortonian a avut loc scufundarea generală a Depresiunii Panonice, ceea ce a permis instalarea apelor marine respective pe aproape întregul cuprins al acestei unităţi structurale şi numai câteva forme de relief mai accentuat ale fundamentului cristalino-mezozoic au mai rămas exondate dar şi acestea au fost până în cele din

urmă acoperite de ape în timpul sarmaţianului, rămânând astfel inundate în întregime până în cuaternar.

Pe marginile depresiunii s-au produs în timpul neozoicului anumite fracturi în fundament, de-a lungul cărora au fost posibile erupţii, atât în lungul munţilor Apuseni, cât şi mai departe spre NE, în regiunea Gutâi-Oaş .Odată cu mişcările orogenetice din faza stirică, attică şi valahică Marea Sarmatică se fragmentează în ochiuri de apă dulce: unul ocupă depresiunea Panonică; altul Bazinul Transilvaniei; un al treilea Depresiunea Getică până în mijlocul Moldovei, partea sudică a Basarabiei şi în Dobrogea. Până în levantin, mişcările continuând, ochiurile de apă se restrâng în colţul estic al Transilvaniei şi în Moldova până la Bereşti, menţinându-se în Depresiunea Getică

Sedimentele depuse în acest mare bazin de sedimentare al Panoniei au căpătat caractere litologice diferite, în funcţie de depărtarea sau apropierea de ţărmul mării sau de zonele ridicate ale fundamentului cristalin. Cunoaşterea variaţiilor de facies determinate de aceste condiţii este de importanţă deosebită în dirijarea activităţii de explorare pentru hidorcarburi în depresiunea Panonică. (MPG nr.10/octombrie 2007, Gh. Buliga, N. Balteş, *Sisteme Petroliere în Depresiunea Panonică din România*, Aria Central-Sudică).

Aria central-sudică a depresiunii Panonice este delimitată geologic de două falii majore formate pe teritoriul Ungariei şi continuate în România. Faliile au o direcţie aproximativă vest-est, cea nordică fiind localizată pe latitudinea structurii petrolifere Mihai Bravu și a râului Crişul Repede, iar cea sudică pe traseul Otelec-Dumbrăviţa (nord Timişoara). Efectul tectonic-structural al celor două falii a constat în ridicarea sedimentarului cretacic-neozoic şi afundarea unor astfel de sedimente în zonele dintre ariile ridicate. Între ariile ridicate au luat naştere, în Pliocen, două depresiuni:

1) Depresiunea localizată între structurile Salonta şi Socodor, aproximativ între Crişul Negru şi Criş, în prelungirea unei mai largi depresiuni de pe teritoriul Ungariei (Beckescaba);

2) Între Turnu (la nord) şi Teremia- Tomnatic (la sud), în prelungirea depresiunii generatoare de la Szeged (Ungaria).

Zăcăminte de hidrocarburi. Depresiunea Panonică şi-a dovedit potenţialul petrolifer prin descoperirea mai multor zăcăminte, localizate în partea superioară, fisurată alterată, a fundamentului metamorfozat, în Cretacic, Oligicen, Miocen şi Pliocen. Pe majoritatea structurilor productive s-au întâlnit zăcăminte suprapuse, dar având, de multe ori, origine comună şi fiind în intercomunicaţie. Ca atare, prezentarea acumulărilor în cele ce urmează, pe structuri petrolifere şi gazeifere şi nu pe formaţiuni geologice, apare cea mai indicată.

Examinând harta distribuţiei zăcămintelor de hidrocarburi (fig. 4.21) se ajunge la concluzia că acestea se grupează în două regiuni: una, şi cea mai importantă, corespunde părţii de S a Depresiunii Panonice (Banatului), cealaltă se situează la N de pragul Inand-Salonta, incluzând şi Maramureşul.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

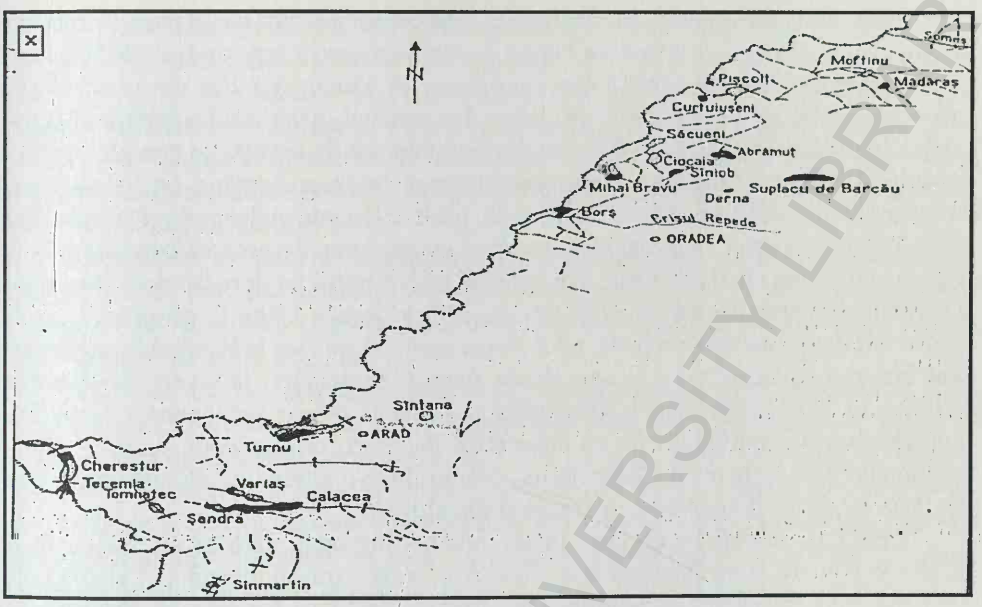


Fig. 4.21. Harta distribuţiei zăcămintelor de hidrocarburi din Depresiunea Panonică.

În regiunea sudică, unde hidrocarburile sunt localizate în scoarţa alterată a fundamentului metamorfozat, în Miocen şi în Pliocen, acumulările principale se suprapun *crestei Calacea-Satchinez-Şandra-Variaş*, situată la cca. 45 km NE de oraşul Timişoara.

Această ridicare a fost cercetată, începând cu anul 1941, mai întâi prin metode gravimetrice şi magnetometrice, apoi prin prospecţiuni seismice şi electrometrice şi, în final, cu foraje de adâncime.

Numeroase sonde de cercetare şi explorare au traversat întreaga cuvertură sedimentară, interceptând fundamentul de şisturi cristaline. Aceasta este alcătuită din roci sedimentare metamorfozate, constând din filite, cuarţite, micaşisturi, şisturi sericito-cloritoase şi amfibolice, gnaise şi din roci magmatice reprezentate prin granite, granodiorite, diorite, metagrabrouri, diabaze şi melafire.

Fundamentul este acoperit de termeni diferiţi ai sedimentarului neogen. În anumite sectoare au fost întâlnite conglomerate şi gresii cu grosimi de până la 150 m, urmate de marne compacte. Vârsta acestor două complexe diferite, aparţine, în câteva sectoare Helveţianului, iar în altele, Tortonianului. Pe flancul vestic de la Şandra, la limita dintre Tortonian şi Sarmaţian, se dezvoltă un orizont de gresii calcaroase şi nisipuri de 15-45 m grosime.

Sarmaţianul se compune dintr-o succesiune de gresii şi nisipuri, neuniform distribuite datorită îndepărtării lor parţiale de către denudaţia pre-pliocenă.

BCU CLUJ-NAPOCA BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

Pliocenul care urmează Sarmaţianului, poate avea grosimi de 20 până la 2000 m. El începe cu termeni diferiţi de-a lungul crestei îngropate, sugerând că ultima şi cea mai importantă transgresiune a început dinspre W (Şandra), adică din sectorul mai afundat, continuând să acopere, progresiv, tot masivul, până când a depăşit sectorul ridicat de la Seceani. În baza Pliocenului se întâlneşte de regulă, un complex grezo-nisipos ori marno-calcaros, uneori uşor heterocron, reprezentând un litofacies al transgresiunii post-miocene, în care s-au găsit elemente paleontologice specifice Meoţianului superior. Succesiunea continuă cu un complex predominant marnos în cadrul căruia, în periclinul vestic, mai coborât, de la Şandra, se dezvoltă două orizonturi cu gresii şi nisipuri, având grosimi de cca. 150 m fiecare. Către E, grosimea acestor orizonturi descreşte foarte repede, până dispar complet. Şi mai la E, adică în sectoarele Satchinez şi Calacea, nu mai apar decât nisipuri lenticulare, la nivele stratigrafice diferite. La partea superioară a Pliocenului se dezvoltă o serie predominant psamitică, constând din nisipuri şi gresii, cu intercalaţii de microconglomerate şi argile. Suita sedimentară se încheie cu Cuaternarul, alcătuit dintr-o alternanţă de nisipuri, argile şi conglomerate, din depozite de terasă şi din aluviuni.

Structura se suprapune unui masiv muntos îngropat, care se afundă de la E înspre W (fig. 4.22), schiţând, pe acest fond de coborâre, trei culminaţii, la Calacea (cea mai ridicată), Stachinez şi Şandra. Din dreptul localităţii Calacea se desprinde o apofiză orientată spre WNW, către Variaş. Creasta de şisturi cristaline este acoperită de sedimentul neogen, care o mulează, împrumutându-i configuraţia de ansamblu. În detaliu, masivul şi cuvertura sedimentară sunt afectate de falii, în partea etanşe, care împart ridicarea în mai multe blocuri.

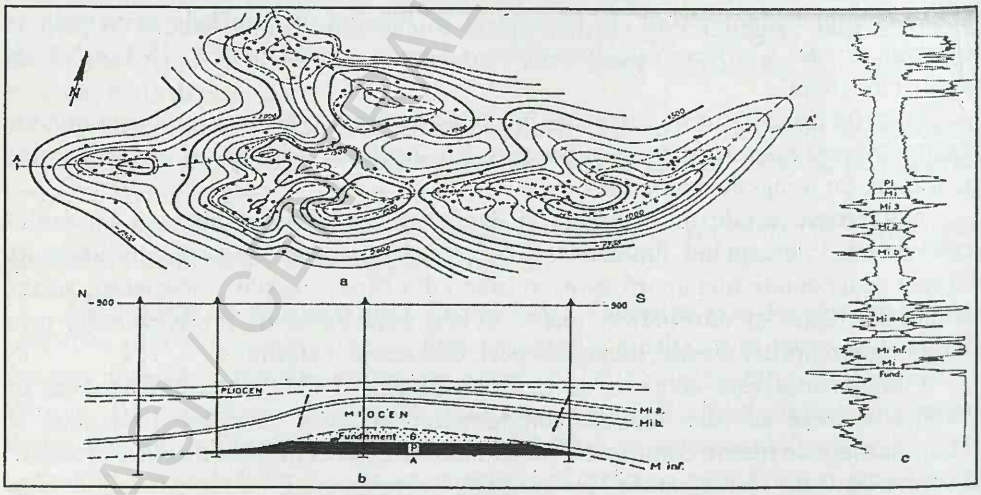


Fig. 4.22. Ridicarea Calacea-Satchinez-Şandra-Variaş:
a – imaginea morfostructurală la suprafaţa fundamentului metamorfozat;
b – secţiune geologică transversală în zona Satchinez; *c* – profilul tip al Pliocenului inferior, Miocenului şi al fundamentului alterat (după Tr. Ichim şi D. Paraschiv).

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Primele indicaţii de hidrocarburi pe ridicarea Calacea-Satchinez-Şandra au fost semnalate în anul 1968. Sondele care s-au săpat ulterior, au arătat că acumulările de petrol şi gaze se plasează la nivelul părţii superioare a fundamentului pentru structurile Satchinez, Şandra şi Variaş, în Miocen, pe toate cele patru structuri şi în Pliocen, la Calacea şi Stachinez. În bună parte, blocurile tectonice constituie unităţi hidrodinamice separate, astfel că pe structurile Calacea şi Satchinez au fost definite un număr de 32 zăcăminte.

Adâncimea stratelor productive creşte în acelaşi sens cu afundarea structurii majore. Astfel, la Calacea, adâncimea orizonturilor petrolifere şi gazeifere corespunde izobatelor de 763-1096 m, la Stachinez de 1220-1670 m, la Variaş, de 1862-1958 m, iar la Şandra, de 1960-2120 m.

Deşi culminaţia Calacea se situează în prezent în poziţia cea mai ridicată, este de remarcat că partea superioară a fundamentului, aici, nu este productivă. Faptul se explică prin inversiunea structurală care s-a produs după Sarmaţian în cadrul masivului respectiv. În Miocen, culminaţia Calacea ocupă o poziţie mai coborâtă decât cea de la Şandra, dovadă existenţa unor depozite helveţiene şi tortoriene groase pe acestă ultimă structură. În plus, la Calacea fundamentul rămânând protejat, acesta n-a mai fost supus alteraţiei, astfel că el nu prezintă proprietăţi de rezervor (fig. 4.23).

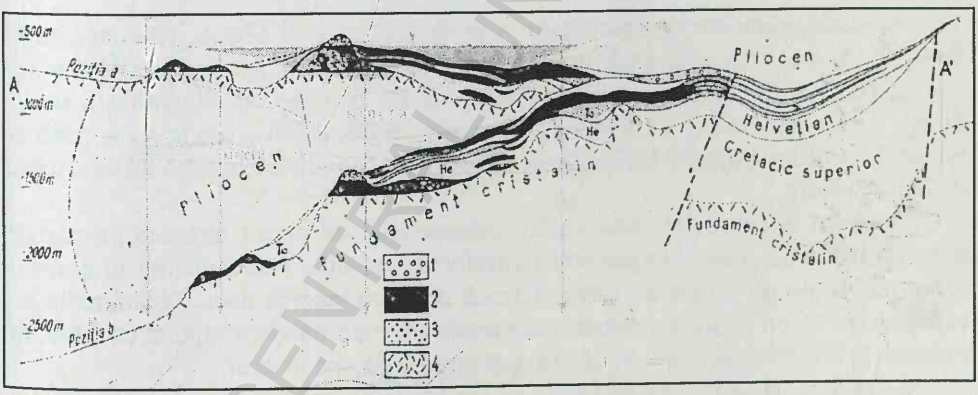


Fig. 4.23. Secţiune geologică de-a lungul ridicării Şandra-Satchinez-Calacea.
Poziţia a, masivul la sfârşitul Miocenului; poziţia b, masivul Pliocenului
1. acumulări de gaze; 2. acumulări de petrol; 3. gresii şi nisipuri acvifere;
4. fundamentul cristalin (după Gh. Popa)

Fundamentul se înscrie în rândul capcanelor combinate, la realizarea cărora au contribuit factorii structurali şi paleogeografici. Aceste rezervoare conţin petrol, iar în unele blocuri şi cap primar de gaze. Zăcămintele sunt de tip masiv, constituind adesea aceleaşi unităţi hidrodinamice cu Miocenul sau Pliocenul care-l acoperă. Debitele iniţiale de petrol au fost de 7-50 t/zi de fiecare sondă. Rezervorul prezintă grosimi efective de 10-105 m, mai mari acolo unde el corespunde rocilor granitice

care sunt fisurate până la adâncimi mai mari. Porozitatea medie este de 16%, permeabilitatea de 3-130 mD, saturaţia în apă interstiţială de cca. 42%.

Miocenul se remarcă, de asemenea, prin capcane combinate, dar ceva mai complexe. Aici se recunoaşte influenţa factorilor structurali, stratigrafici şi paleogeografici. Miocenul conţine acumulări de petrol, de 13-51 t/zi. Zăcămintele sunt independente sau comune cu cele din fundament sau Pannonian. Principalii parametri ai rezervorului sunt următorii: grosimea 2-81,7 m, porozitatea 18%-27%, permeabilitatea 5-300 mD, saturaţia în apă interstiţială 25%-47%.

În Pliocen predomină capcanele structurale, dar nu lipsesc nici cele combinate, realizate cu contribuţia factorilor stratigrafici şi paleogeografici. Aici sunt prezente acumulări de petrol, iar la Satchinez şi cap primar de gaze. Rezervoarele Pliocenului au grosimi efective de 2,5-14 m, porozităţi de 23%-25%, permeabilităţi de 5-640 mD, saturaţia în apă interstiţială de 24%-32%.

Petrolul produs pe toate structurile este de tip C (parafinos), cu densitate de 0,79-0,81 kgf/dm^3. Se observă o slabă scădere a greutăţii specifice către partea superioară a secţiunii saturate cu petrol. Vâscozitatea este sub 1 cP. Raţia gaze/petrol variază între 57 şi 168 Nm^3/m^3. Presiunile iniţiale de zăcământ au indicat valori de 99-235 atm, ceva mai mari decât presiunea hidrostatică, gradientul fiind de 10,5-10,9 atm/100 m. Treapta geotermică este de 24 m/°C, ajungând, la Şandra S, până la 19 m/°C.

Apele asociate ale fundamentului sunt de tip $CaCl_2$ şi $MgCl_2$, cu concentraţii de 4-19 g/l. Acestora se adaugă, uneori, mai ales în Miocen, ape continentale de tip vados (HCO_3). În Pliocen predomină apele de tip $NaCO_3$, cu mineralizaţii de 7-26 g/l. Apele din Pliocen şi Miocen mai conţin fenoli, amoniu (de la urme până la 90 mg/l) şi brom (până la 11,25 mg/l), elemente care indică existenţa acumulărilor de hidrocarburi.

Regimul zăcămintelor este variat. Acumulările de petrol fără cap primar de gaze îşi datoresc energia expansiunii gazelor din soluţie. Fundamentul în general rezervoarele de tip fisurat se caracterizează prin împingerea apei. Zăcămintele cu cap de gaze au un regim combinat: gaze dizolvate – destinderea capului de gaze. În prezent, în anumite sectoare, se efectuează injecţie de apă în strat.

Structura Turnu, situată la cca. 18 km W de oraşul Arad, se suprapune unei creste de fundament cristalin care continuă spre W munţii Poiana Ruscă, şi se prelungeşte până în Ungaria. În afundarea sa spre W, această creastă îngropată schiţează câteva culminaţii, separate de şei structurale. Formele pozitive, cum sunt cele de la Turnu (România), Battonya, Veg, Totkomlos şi Puszatföldvar (Ungaria) sunt favorabile de regulă, acumulării hidorcarburilor.

Regiunea Turnu-Arad a fost cercetată cu metode gravimetrice, magnetice, electromagnetice, seismice, geochimice şi cu foraje structurale de mică adâncime (core drill). Prima sondă adâncă s-a săpat aici în anul 1964.

Succesiunea stratigrafică şi evoluţia structurii nu diferă substanţial de cea a ridicării Satchinez-Calacea-Şandra. Fundamentul cristalin, întâlnit cu mai multe sonde este alcătuit din şisturi sericito-cloritoase, cuarţitocloritoase şi din granite. Pe

flancuri, sau în zonele cu relief negativ, fundamentul este acoperit de Sarmaţian, reprezentat prin pietrişuri şi conglomerate în bază, urmate de marnocalcare (sonda 24). Pliocenul se dispune, pe cea mai mare parte a structurii, direct peste fundament şi are aceeaşi alcătuire ca la Calacea-Satchinez-Şandra. Partea bazală, care conţine intercalaţii de gresii şi nisipuri, a fost separată în patru complexe (I-IV). În sfârşit, seria sedimentară se încheie cu Cuaternarul, care acoperă întreaga regiune.

Structura Turnu apare sub forma unei ridicări mari, compusă din trei creste, orientate E-W. Acestea sunt separate de două sinclinale înguste şi faliate (fig. 4.24). La rândul lor crestele componente ale structurii Turnu sunt afectate de falii transversale, al căror pas (săritură) ajunge până la 100 m. Multe dintre aceste falii par să controleze distribuţia fluidelor pe structură.

Forajele efectuate au pus în evidenţă acumulări de hidrocarburi în partea superioară, alterată, a fundamentului şi în primele trei complexe (I-III) din seria bazală a Pliocenului.

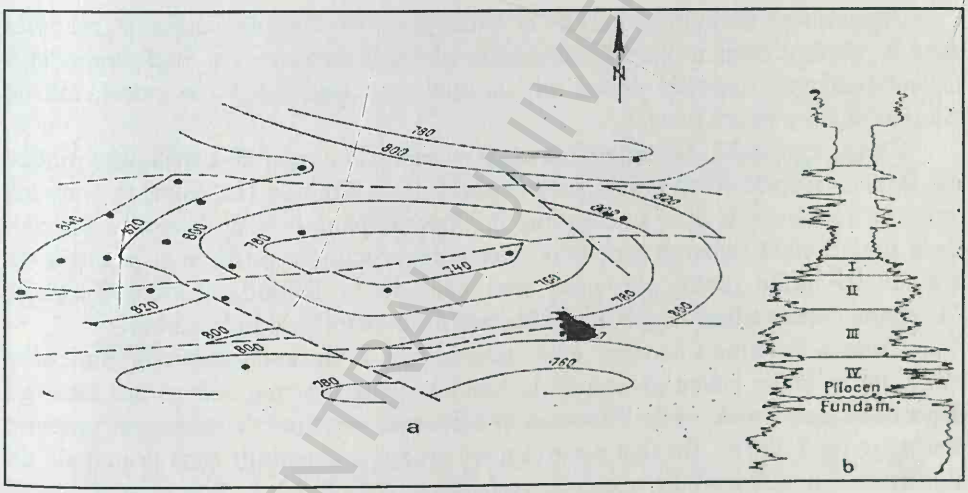


Fig. 4.24. Structura Turnu:
a – imaginea structurală la un reper din baza Pliocenului;
b – profilul tip al Pliocenului bazal (după Tr. Orfescu).

Fundamentul format din trei blocuri tectonice conţine petrol la adâncimi de 878-889 m sub nivelul mării şi gaze între 810 şi 817 m. Debitele obţinute au fost de maximum 12 m^3/zi petrol şi de 35.600 m^3/zi gaze de fiecare sondă. Grosimea efectivă a secţiunii saturate cu hidrocarburi este de 6-8,5 m, porozitatea medie de 20% iar saturaţia în apă interstiţială de cca. 50%.

În cadrul Pliocenului, complexul III a avut maximum 10 m^3/zi petrol cu 30% impurităţi, de la adâncimi de 856-865 m; complexul II, în funcţie de blocul tectonic, este saturat cu petrol (818-846m). Complexul I, productiv între izobatele de 826 şi 830 m, conţine numai gaze libere. Grosimea efectivă a rezervoarelor din Pliocen

variază între 3 şi 6 m de fiecare complex, porozitatea între 3,8% şi 38,1%, permeabilitatea între 0 şi 517 mD, iar saturaţia în apă interstiţială între 22,6% şi 53,5%.

Petrolul este de tip C, parafinos, cu greutate specifică de 0,814 kgf/dm^3, şi cu vâscozitatea de 1,9°E. Gazele conţin 54%-65% metan şi 30,8%-43% bioxid de carbon. Apele de zăcământ au mineralizaţii de 8-14,8 g/l. Se remarcă, de asemenea, prezenţa iodului, în cantităţi de 0-5,08 g/l.

Presiunea iniţială a fost de 97 at la fundament şi de 89-94 at. în Pliocen. Complexele I şi II din Pliocen se caracterizează prin presiuni mici (gradient 7,5 atm/100 m) în timp ce complexul III şi fundamentul prezintă presiuni superioare coloanei hidrostatice, dovadă că sondele produc apă de zăcământ, în erupţie. Treapta geotermică este de cca. 19 m/°C.

Fundamentul alterat poate fi încadrat la capcanele combinate şi în rândul zăcămintelor masive. Complexele III şi IV, care nu ajung să acopere toată structura, constituie capcane stratigrafice, ia complexele I şi II capcane structurale, local şi litologice.

Acumulările de hidrocarburi de la Turnu n-au fost complet conturate, mai ales către W, unde se continuă probabi cu zăcămintele de la Battonya, dat fiind comportarea lor submediocră, respectiv debite iniţiale mici care scad sub 1 t/zi petrol, într-un interval de timp foarte scurt.

Zona productivă Teremia-Cherestur se suprapune celei de-a treia mari ridicări din Banat, ridicare ce se urmăreşte începând de la Kikinda (Iugoslavia), trece pe teritoriul românesc şi apoi se continuă în Ungaria, până la NW de oraşul Szeged. De-a lungul ei se remarcă o serie de elemente structurale pozitive şi negative de ordinul II, multe dintre ele, cum sunt cele de la Kikinda, Mokrin-Teremia, Cherestur-Ferenezallas, Algyö, întrucât condiţii favorabile de hidrocarburi.

Creasta Teremia-Cherestur este încadrată la E de zona coborâtă Sînicolau Mare, iar la W de marea groapă de la Makkö, poate cea mai adâncă din întreaga depresiune pannonică, unde Pliocenul şi Miocenul superior cumulează o grosime mai mare de 5.500 m. De fapt această mare groapă a constituit zona principală de alimentare cu hidrocarburi a crestei respective, dovadă că în faţa ei se situează zăcământul Algyö, cel mai important din depresiunea pannonică, iar rezervoarele ce se dispun pe flancul vestic al crestei Kikinda-Teremia-Szeged sunt saturate cu hidrocarburi şi mai productive faţă de cele din flancul estic, care numai local conţin acumulări de valoare modestă.

Ridicarea Teremia-Cherestur a fost cercetată cu lucrări gravimetrice, magnetometrice, seismice şi prin foraje, cele mai eficiente dovedindu-se prospecţiunile seismice.

Complexul de lucrări efectuat a pus în evidenţă, de-a lungul ridicării majore, câteva culminaţii structurale la Teremia, Cherestur S, Cherestur centru şi Cherestur N-Ferenczallas (fig. 4.25), cu hidrocarburi, în partea superioară, alterată, a fundamentului, în Miocen şi în baza Pliocenului. Astfel, în zona Teremia, care reprezintă periclinul nordic al culminaţiei Mokrin din Iugoslavia, este productivă numai baza Pliocenului. Mai la S, pe teritoriul Iugoslaviei, mai conţin hidrocarburi fundamentul

şi Miocenul. La Cherestur S, sondele 3 şi 8 au avut gaze în fundament şi, respectiv, în Pliocen. Pe culminaţia Cherestur centru, s-a dovedit productiv cu petrol (două sonde) şi gaze (două sonde) numai Pliocenul. În sectorul Cherestur N-Ferenczallas din fundament s-au obţinut gaze (o sondă), iar din Pliocen, petrol (două sonde) şi gaze ((o sondă). Ultimele trei culminaţii sunt în curs de cercetare.

Dintre sondele productive de pe teritoriul României, mai bine cunoscută, având cercetarea geologică încheiată, este aceea de la Teremia. Succesiunea stratigrafică şi stilul tectonic de la Teremia sunt, în linii mari, asemănătoare zonelor de ridicare prezentate anterior. Ceea ce apare mai pregnant aici decât în alte părţi este evoluţia crustei de şisturi cristaline şi anume afundarea ei continuă, începând cu Miocenul superior şi terminată în Ponţian. Această evoluţie este reflectată de diverşii termeni ai Neogenului, care se depăşesc aproape cu regularitate unii pe alţii, pe flancurile ridicării, până când reuşesc să acopere şi zona de apex a structurii, în Ponţian.

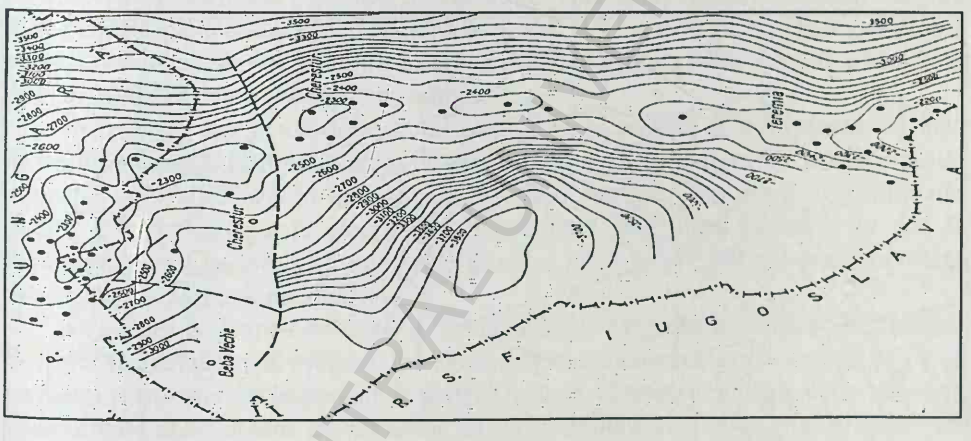


Fig. 4.25. Imaginea morfostructurală la intrarea în fundamentul metamorfozat al masivului îngropat Teremia-Cherestur (după Tr. Ichim şi M. Popa).

Seria bazală a Pliocenului, de interes pentru petrol şi gaze, a fost împărţită în şase pachete, denumite, de jos în sus: *a, b, c, d, e* şi *f*. Pachetul *a*, discordant pe formaţiunile sedimentare mai vechi, este cunoscut numai pe flancul vestic şi pe periclinul nordic, având grosimi de 1-40 m. Pachetul *b* este principalul obiectiv de la Teremia. Gresiile acestuia, cunoscute pe flancul estic, trec în marne pe flancul opus. Complexul *d* se ecranează în zona de ax, iar termenul *e*, la Teremia, face corp comun cu complexul *f*.

Imaginea structurală întocmită la un reper din Pliocenul bazal (fig. 4.26) redă cât se poate de clar caracterul periclinal al zonei Teremia. Acest periclin este fragmentat în blocuri, în parte separate hidrodinamic. Înclinarea stratelor nu depăşeşte, de regulă, 5°.

Toate aceste *şase* pachete sunt saturate cu hidrocarburi, după cum urmează: termenii *a* şi *b* conţin petrol şi gaze asociate; termenul *c* conţine de asemenea petrol şi gaze asociate iat pachetul *f*, numai gaze, dar şi acesta pare să fie în comunicaţie cu rezervoarele *d* şi *e*. În situaţia arătată, cele şase pachete de interes ar putea fi grupate în două unităţi hidrodinamice: una inferioară, alcătuită din pachetele *a, b* şi *c*, iat alta superioară, compusă din termenii *d, e* şi *f*. În unele blocuri pachetele *a+b* şi d+e conţin petrol cu gaze asociate, debitele iniţiale fiind de 3-42 t/zi petrol; în alte blocuri hidrocarburile se află la adâncimi diferite, în funcţie de obiectivul productiv şi de bloc. Unitatea hidrodinamică inferioară (nisipurile *a+b+c*) s-a dovedit saturată cu hidrocarburi între izobatele 2010 şi 2231 m, iar unitatea hidrodinamică superioară (nisipuri *d+e+f*), între 1823 şi 2091 m (s.n.m.).

În lumina datelor prezentate se constată că la Teremia apar diverse tipuri de capcane, majoritatea sunt însă combinate, rezultând din contribuţia factorilor structurali, stratigrafici şi paleogeografici.

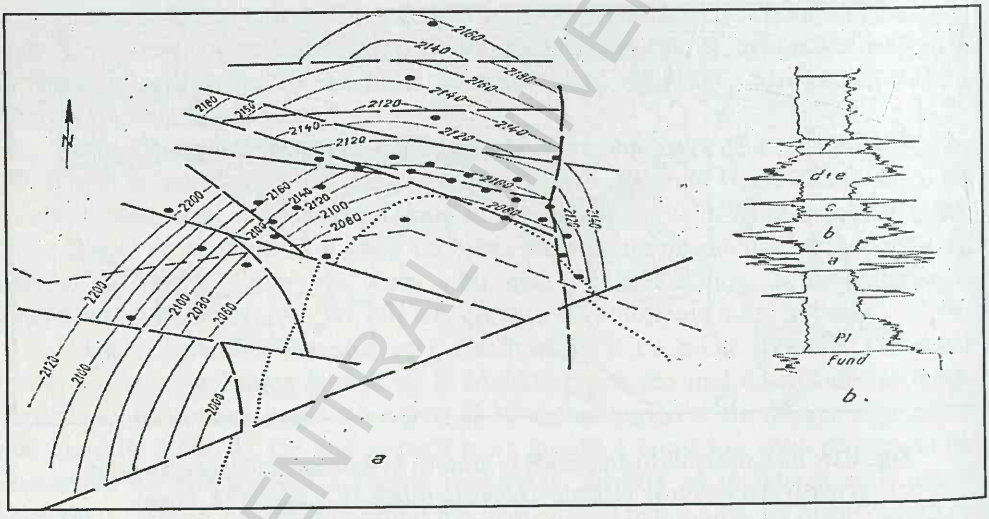


Fig. 4.26. Structura Teremia:
a – harta structurală la baza Pliocenului (pachetul *a*);
b – profilul tip al Plioenului bazal (după I.C.P.P. Câmpina – Paraschiv).

Revenind la rezervoare, acestea se caracterizează prin următorii parametrii: grosime 1-15 m de fiecare pachet, porozitate medie 21,4%-24,2% (valorile cresc pe măsura micşorării adâncimii), permeabilitatea 0-61,5 mD, saturaţia în apă interstiţială, stabilită în corelaţie cu permeabilitatea, este de 34,06%-39,14%, iar factorul micşorării de volum 1,095-1,410.

Greutatea specifică a petrolului este mai mare în pachetul *a* (0,900 kgf/dm^3) şi mai mică la pachetul b (0,800 kgf/dm^3). În funcţie de raţia de gaze, vâscozitatea

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

petrolului variază între 0,8 şi 2,9 cP. Gazele asociate conţin metan în proporţie de 81%-91% şi bioxid de carbon de 0,6-2,0%.

Presiunile iniţiale de zăcământ (210-219 atm.) au fost apropiate presiunii hidrostatice. Treapta geotermică este de cca. 25 m/°C.

În afara celor trei mari ridicări prezentate mai sus, în regiunea sudică (Banat) a depresiunii pannonice, se mai cunosc indicaţii de gaze pe structurile Sânmartin, Tomnatec şi Sântana.

Structura Sânmartin, situată în partea centrală a zonei depresionare a Timişului, are forma de don alungit, cu flancul estic faliat. Pliocenul bazal de pe acestă structură s-a dovedit gazeifer, cu debite de cca. 801.000 m^3/zi, la adâncimea de 1378-1398 m.

Structura Tomnatec îmbracă forma unui anticlinal asimetric, orientat NW-SE. Două dintre sondele săpate aici au indicat prezenţa gazelor industriale în rezervoarele grezoase nicipoase ale Pliocenului bazal, care ar echivala cu pachetul *f* de la Teremia.

Zona Sântana reprezintă o apofiză nordică a ridicării Arad-Turnu, care se prelungeşte şi se afundă până aproape de axul depresiunii Zarand-Socodor. Singura sondă săpată pe această structură până la 1 VII 1974 a avut, din partea superioară alterată a fundamentului, bioxid de carbon, în proporţie de 94%, debitul zilnic fiind de cca. 50.000 m^3 la 2114-2147 m adâncime.

În regiunea nordică a depresiunii pannonice se cunosc şi se exploatează, încă de multă vreme, zăcămintele de asfalt de la ***Derna-Tătăruş***, localizate în nisipurile pliocene care aflorează în apropierea capătului vestic al insulei de cristalin din munţii Plopiş. Cercetările efectuate în extinderea apariţiilor de asfalt au dus la descoperirea zăcământului Suplacu de Barcău, până în prezent cel mai important din partea nordică a depresiunii.

Structura Salonta-Ciumeghiu, localizată pe marginea nordică a Depresiunii Socodor (Bazinul Crişul Negru), formează împreună cu structurile Arpăşel şi Tinca un sector petro-gazeifer important, în partea Centrală a Depresiunii Panonice româneşti. Zăcămintele sunt situate la adâncimi de 2300-2500m şi produc ţiţei şi gaze din Badenian şi Sarmaţian şi, numai gaze la Arpăşel.

Structura Suplacu de Barcău a fost pusă în evidenţă prin lucrări de cartare şi prin foraj de mică adâncime (core drill). Ea reprezintă un monoclin cu cădere spre NNW, afectat de un accident tectonic longitudinal, E-W (fig. 4.27). Stratele au înclinări mici, de 3°-4°. Această structură, închisă spre S de falia Barcău, constituie, de fapt, o treaptă a cristalinului Plopişului, care în afundarea lui nord-vestică se acoperă cu depozite neogene.

Sedimentarul constă din depozite pliocene şi, cu totul local, sarmaţiene. În bază, peste cristalin, se dispune un orizont de pietrişuri şi nisipuri a cărui grosime depinzând de forma reliefului preexistent, poate atinge 140 m. Urmează un orizont de nisipuri fine şi, către partea superioară, strate de lignit. Seria sedimentară se termină printr-un orizont format din nisipuri cu structură încrucişată şi din intercalaţii de marne şi argile.

Rezervorul situat la adâncimea de 80-450 m, este reprezentat prin orizontul bazal de pietrişuri şi nisipuri, protejat de orizontul intermediar, predominant pelitic.

Porozitatea medie a nisipurilor este de cca. 28%, permeabilitatea de 0,3-3,12 mD, iar saturaţia în apă interstiţială de 18%.

Acumularea de la Suplacu de Barcău constă numai din petrol, lipsit de cap de gaze. Petrolul, în bună parte oxidat, este de tip A (asfaltos), cu greutatea specifică de 0,960 kgf/dm^3 şi cu vâscozitatea de 1900-3100 CP. Din cauza acestei vâscozităţi mari, zăcământul n-a putut fi exploatat industrial decât prin aplicarea, cu succes, a combustiei subterane şi a injecţiei ciclice de abur.

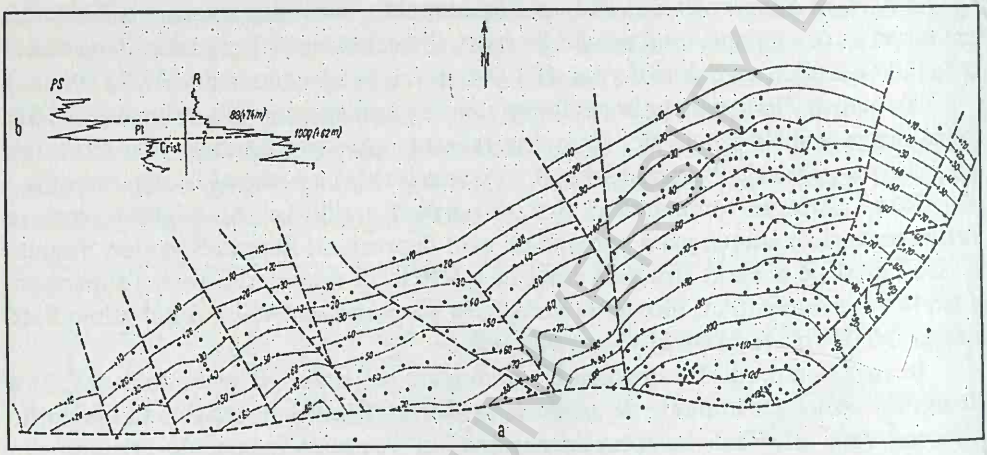


Fig. 4.27. Structura Suplacu de Barcău:
a – harta structurală la baza Pliocenului; *b* – profilul tip al Pliocenului bazal (după I.C.P.P.G. Câmpina).

La W de zăcământul Suplacu de Barcău, mergând în sensul coborârii fundamentului şi îngroşării cuverturii sedimentare, au fost puse în evidenţă două structuri, una la Abrămuţ, cealaltă la Siniob.

Structura Abrămuţ a putut fi sesizată cu ajutorul prospecţiunilor seismice şi, apoi, descifrată prin foraje de adâncime. Ea apare sub forma unei boltiri, orientate E-W (fig. 4.28). Extremităţile periclinale par să fie afectate de falii. Amplitudinea (închiderea) boltirii este de maximum 200 m.

Cele mai adânci sonde săpate în regiunea Abrămuţ au rămas cu talpa în Cretacic. Acestea suportă Tortonianul (cca. 500 m), alcătuit din depozite predominant grezoase, cu intercalaţii de argile şi tufuri. Peste Tortonian urmează Pliocenul, format dintr-o serie inferioară marnoasă cu bancuri de gresii şi nisipuri şi dintr-o serie superioară predominant psamitică. Nu este exclus ca seria miocenă să cuprindă, pe o grosime de 200-240 m şi Sarmaţianul inferior, reprezentat printr-o succesiune de marne şi gresii.

Formaţiunea productivă o constituie Tortonianul prin orizonturile sale de gresii marnoase, iar cuvertura protectoare, seria marno-grezoasă a Sarmaţianului (?) şi a Pliocenului bazal.

Capcana este de tip structural, cu puternice influenţe litologice, dat fiind importantele variaţii de permeabilitate a rezervoarelor tortoniene.

Zăcământul Abrămuţ se caracterizează prin debite de petrol, relativ reduse, cu raţii mari de gaze. Aceste debite, ca şi presiunile, scad într-o perioadă de timp relativ scurtă. Producţia iniţială de hidrocarburi fluide pe sondă a fost de 1-40 m^3/zi, cu raţii de gaze de 500-10.000 Nm^3/m^3.

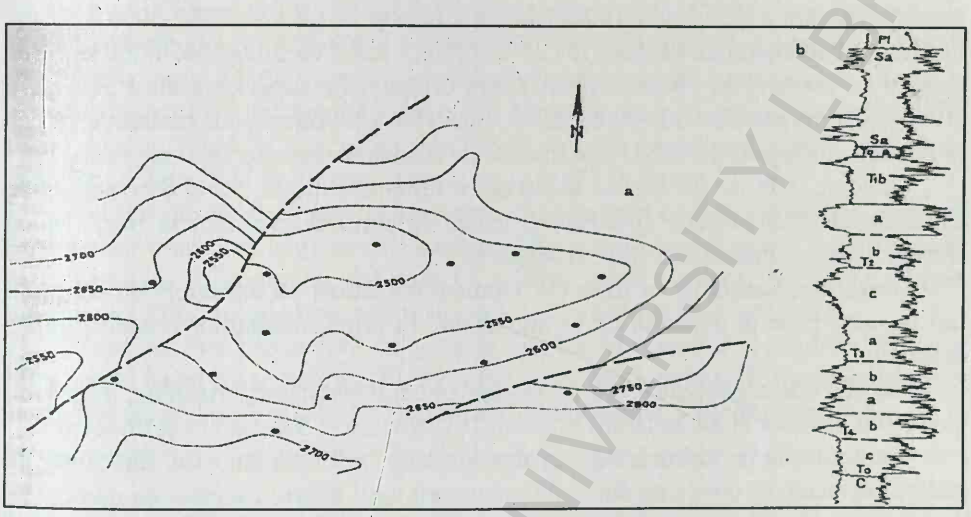


Fig. 4.28. Structura Abrămuţ:
a – harta structurală la un reper Tortonian; *b* – profilul tip al Sarmaţianului şi Tortonianului (după I. Bucur).

Structura Sâniob se află la S de Abrămuţ şi aparţine, probabil, unui compartiment tectonic major comun. Prospecţiunile seismice şi forajele de cercetare au pus în evidenţă aici un monoclin, cu căderea spre NW, compartimentat de două falii longitudinale în trei blocuri-trepte. Succesiunea stratigrafică şi formaţiunea productivă sunt aceleaşi ca la Abrămuţ. Debite foarte slabe de petrol (1-8 m^3/zi) şi gaze, obţinute la adâncimi de 2.228-2.330 m reflectă proprietăţile submediocre ale rocilor-rezervor. Comportarea zăcământului şi potenţialul petrolifer scăzut nu au incurajat cercetările în regiune.

Structura Ciocaia se află la W de elementele structurale Abrămuţ şi Sâniob. Punerea ei în evidenţă s-a făcut cu ajutorul prospecţiunilor seismice şi a forajelor adânci.

O parte dintre sondele săpate la Ciocaia au ajuns până la fundamentul cristalin care este acoperit de Miocen. Într-una din sonde a fost întâlnit şi Cretacicul (500 m), format din gresii, argile şi marnocalcare negricioase. Miocenul, reprezentat prin Tortonian şi Sarmaţian, constă din conglomerate, gresii şi intercalaţii de marne şi marnocalcare care însumează 120-360 m grosimi. Local, bancurile de gresii şi conglomerate au fost grupate în 5 complexe, numerotate de sus în jos, I-V. Pliocenul are aceeaşi alcătuire ca în taotă depresiunea pannonică şi anume o serie inferioară predominant pelitică şi alta superioară, predominant grezo- nisipoasă.

BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

Structura Ciocaia reprezintă un asanblu de patru blocuri tectonice, din care cele din sectorul SE sunt mai coborâte, iar cele din NW mai ridicate cu cca. 300 m.

Hidorcarburile sunt localizate în partea superioară a fundamentului cristalin (gaze), în Miocen (hidrocarburi lichide şi gazoase) şi în intercalaţii grezoase din partea inferioară a Pliocenului (hidrocarburi lichide şi de gaze de 1500-3000 Nm^3/m^3, în Miocen (adâncimi 2640-2830 m), şi de 0,7-1,5 m^3/zi cu 30.000-450.000 m^3 gaze (bioxid se carbon), în Pliocen. Unul dintre orizonturile superioare ale Pliocenului (1710-1728 m) a debitat 60.000 m^3/zi, CO_2 pur (99%). Prezenţa bioxidului de carbon în Pliocen este legată, probabil, de o fractură de adâncime care afectează regiunea.

Imediat la W de Ciocaia se schiţează o linie structurală destul de complicată, dar insuficient cunoscută, de-a lungul căreia se aliniază zăcămintele Borş, Mihai Bravu, Secueni, Pişcolţ, Moftinu şi Mădăraş.

Zona structurală de la Borş (W Oradea) constituie un ansamblu de cel puţin trei blocuri, puse în evidenţă de foraje adânci, în urma indicaţiilor prospecţiunilor seismice.

La alcătuirea geologică iau parte fundamentul de şisturi cristaline, Triasicul, Cretacicul inferior şi Senonianul, Miocenul (Tortonian şi Sarmaţian) şi Pliocenul.

Acumulările de hidrocarburi au fost întâlnite în Tortonian care, din punct de vedere litofacial, se compune din două orizonturi: unul inferior, grezos, cu intercalaţii de microconglomerate, marnocalcare şi marne şi altul superior, marnos. În cadrul orizontului inferior au fost separate patru complexe, numerotate de sus în jos, I-IV.

Indicaţiile de petrol s-au obţinut în trei blocuri din toate cele patru complexe, de la adâncimi de 2500-2900 m. Debitele sunt însă mici, variind între câteva sute de litri pe zi, până la 20 m^3/zi şi scad într-o perioadă de timp foarte scurtă. În prezent, nici una dintre cele cca. 20 sonde săpate nu are debite mai mari de 3 t/zi. Această comportare a sondelor se datoreşte permeabilităţii extrem de reduse, în general sub 2 mD.

Structura Mihai Bravu corespunde flancului unei ridicări, cu apexul în zona de frontieră româno-maghiară, care cade în trepte către E, de-a lungul unor falii orientate NE-SW. Se pare că faliile care compartimentează periclinul Mihai Bravu sunt etanşe.

Fundamentul, interceptat de sonde, este acoperit, fie de depozite triasice, fie de cele miocene şi uneori chiar de către Pliocen.

Formaţiunea productivă este reprezentată prin Miocen. Aceasta constă din conglomerate şi mocroconglomerate cu ciment argilos, din marnocalcare şi argile grezoase. Cu excepţia a două sonde (1021 şi 4038) unde a fost indentificat şi Tortonianul, depozitele miocene de la Mihai Bravu aparţin numai Sarmaţian şi au grosimi de 90-720 m. Rocile rezervor de interes se grupează în două complexe, corespunzând părţii bazale şi celei terminale a Miocenului. Din aceste complexe, cu adâncimi de 1970-2080 m, la sonda 4013 s-au obţinut 3,5-8 m^3 hidorcarburi lichide şi cca. 22000 m^3 gaze. Cea de-a doua sondă (603) a avut 12,5 m^3/zi petrol cu 30%-40% impurităţi. Cercetarea zonei continuă.

La N de Mihai Bravu şi în apropierea zăcământului Ciocaia se află ***structura Săcuieni***, care îmbracă forma unui dom, ce se continuă spre W, pe teritoriul Unagariei.

În dreptul acestei structuri fundamentul este acoperit direct de Miocen (Tortonian şi Sarmaţian), constituit din tufuri, conglomerate şi gresii şi apoi de Pliocen. În cadrul seriei din baza Pliocenului, predominant pelitice, se individualizează două complexe nisipoase (I şi II), separabile în câte două şi trei pachete, care conţin gaze pe structură. Complexul II (inferior), cu adâncimi de 1725-1760 m, a avut debite de 1100-3300 m^3 gaze şi 600-900 l condensat/zi, iar complexul I (superior), 55 000-88 000 m^3 gaze şi 14500 l condensat/zi. Cercetarea structurii continuă.

Structura Pişcolţ îmbracă forma unui dom, determinat seismic şi confirmat de foraje adânci (Fig.4.29.). Aceasta este faliată în zona periclinală estică. Înclinările stratelor sunt de 2°-5° în Pliocen şi cresc până la 60° în Eocen.

Sondele săpate în regiune au interceptat fundamentul de şisturi cristaline, acoperit de depozite cretacice, apoi de cele eocene. Miocenul (Tortonianul şi Sarmaţianul), care urmează, se compune din tufuri Lacitice, gresii, nisipuri şi marne. Partea inferioară a Pliocenului apare mai nisipoasă decât la structurile anterioare.

Structura este productivă cu gaze la nivelul Miocenului (complexul II) şi a Pliocenului bazal (pachetele P_1, P_3, P_4 şi P_5). Dată fiind variaţia de facies în Miocen şi în Pliocen, pe lângă capcanele structurale sunt prezente şi tipuri combinate.

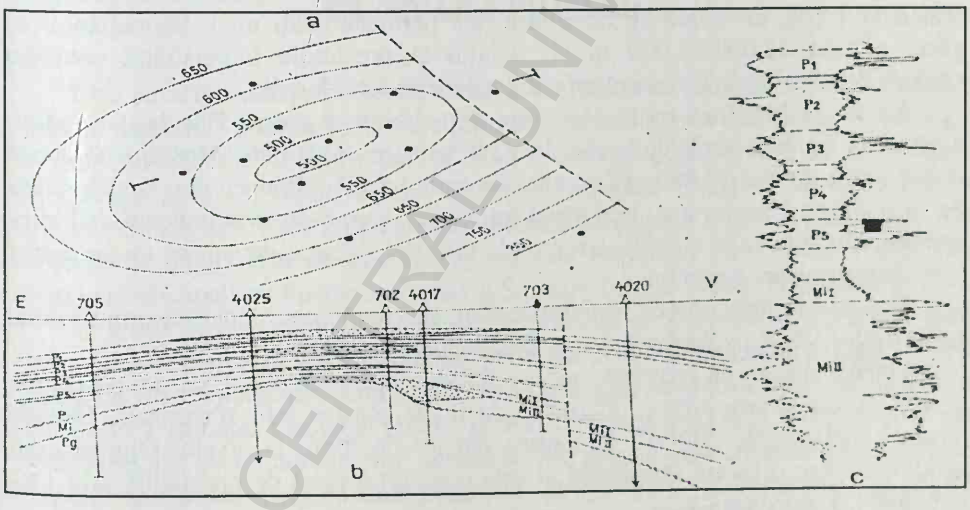


Fig. 4.29. Structura Pişcolţ
a – imagine structurală la un nivel din baza Pliocenului; *b* – secţiune geologică în zona centrală a structurii; *c* – profilul tip al Pliocenului bazal şi Miocenului (după L. Ponta).

Rezervoarele au grosimi de cca. 55 m în Miocen şi de 4-9,5 m (fiecare termen productiv) în Pliocen. Porozitatea este de 25%-27%, iar saturaţia în apă interstiţială de 65%-69%. Gradientul de presiune ajunge până la 11,4 atm./100 m, iar treapta geotermică la 19-22 m/°C. Cele cinci rezervoare saturate cu gaze par să constituie unităţi hidrodinamice separate.

La W de domul menţionat mai sus, pe mica ***structură Curtuiuşeni***, care ar putea să reprezinte un bloc în cadrul periclinului vestic al boltirii Pişcolţ, s-a obţinut 4,5 m^3/zi petrol cu 10% impurităţi şi cca. 20.000 m^3/zi gaze din Miocen, la adâncimea de 1368-1393 m. Ţinând seama de informaţiile de ordin seismic şi de prezenţa impurităţilor din sonda 780 se consideră că acumularea respectivă are o valoare redusă.

Structura Mădăraş a fost evidenţiată de prospecţiunile seismice şi de forajele de mică adâncime (core drill). Ea se situează pe prelungirea vestică, în afundare, a cristalinului Bâcului, care se încarcă cu depozite miocene şi pliocene. În afundarea sa, suprafaţa fundamentului prezintă o serie de detalii structurale, inclusiv compartimente delimitate de falii, care se reflectă şi în cuvertura sedimentară. Formele pozitive ale reliefului fundamentului sunt acoperite, de regulă, direct de Pliocen. În sectoarele periclinale coborâte, se adaugă mai întâi Sarmaţianul şi apoi Tortonianul. Acesta din urmă poate atinge grosimi de 260 m, fiind constituit din gresii marnoase, calcare microgrezoase, argile şi tufuri. Unul dintre bancurile de gresie tortoniană, gros de 10-15 m, a avut petrol în două sonde la Mădăraş. Sarmaţianul constă din gresii marnoase, argile şi calcare grezoase, cumulând maximum 235 m. Un pachet de gresii a produs şi el gaze, în sonda 219. Pliocenul se dezvoltă în forma sa clasică.

Sonda 9 Mădăraş a pornit cu 29 t/zi petrol şi, după ce a produs 273 t, debitul a scăzut la 1 t/zi, dovedind că rezervorul are permeabilităţi mici. Sarmaţianul, cu gaze, a avut 12.000-23.000 m^3/zi, debitul şi presiunile înregistrând continuu scăderi. Se consideră că acumulările au valoare cu totul locală.

La W de Mădăraş, pe acelaşi fond de coborâre a crestei Bâcului, se individualizează un bloc tectonic mai ridicat, în preajma localităţii ***Moftinu***. O sondă săpată aici a debitat 17.000 m^3/zi gaze, din seria bazală a Pliocenului, la adâncimea de 773-778 m. Ulterior s-au mai săpat trei sonde, care n-au avut indicaţii de hidrocarburi, situându-se în condiţii structurale diferite. Aceasta dovedeşte un accentuat grad de tectonizare a regiunii.

Trecând în depresiunea Maramureşului, se cuvine menţionat, în primul rând, ***anticlinalul Săcel***, explorat pentru petrol, încă din anul 1880.

Potrivit datelor de cercetare, anticlinalul se dirijează WNW-ESE, are o lungime de cca. 9 km şi este afectat, în partea de E, de către o falie trasversală. Stratele prezintă înclinări de 20°-60°. În lumina datelor de foraj, la nivelul Oligocenului anticlinalul are o formă asimetrică şi este compartimentat de mai multe falii longitudinale şi transversale.

În cadrul structurii Săcel s-a pus în evidenţă un zăcământ de petrol cu cap primar de gaze, localizat în gresiile de Borşa, oligocene. Acestea au fost separate în două complexe (I şi II), cu grosimi aparente de 120 şi respectiv 70 m. Grosimea medie efectivă a rezervorului este de cca. 25 m.

Debitul iniţial al sondelor săpate a variat între 1 şi 10 t/zi petrol. Din cauza permeabilităţii foarte mici, producţia zilnică a scăzut într-un interval scurt de timp. Lucrările au fost suspendate în regiune pentru o perioadă nedeterminată.

Tot în depresiunea Maramureşului s-au mai obţinut, din aceleaşi gresii oligocene, gaze cu indicaţii de petrol (până la 1 t/zi) de pe structura Sălişte şi debite slabe de petrol din anticlinalul Ieud.

5.

CERCETAREA GEOLOGICĂ PENTRU PETROL ÎN ROMÂNIA [1.18; 2.27]

În acord cu etapizarea cercetării geologice pentru descoperirea şi valorificarea zăcămintelor petrolifere făcută de geologul american North F.K. şi cercetarea geologică românească a parcurs următoarele etape: [1.7, 1.18],[2.27].

5.1. ETAPA PRIMARĂ

Este caracterizată prin eforturile de inventariere şi poziţionare topografică a „ivirilor de petrol" este susţinută instituţional prin înfiinţarea catedrelor de geologie la Universitatea din Iaşi, în anul 1863, având ca profesor titular pe Grigore Cobălcescu şi la Universitatea din Bucureşti (în anul 1865) având ca titular pe Grigoriu Ştefănescu. Eforturile acestor „întemeietori" ai geologiei româneşti au fost sprijinite şi de o serie de geologi de renume european care ne-au vizitat ţara (Coquand şi Capellini, Foetterle, Fuchs şi Sarasin, Paul şi Tietze, Olezewski).

O primă lucrare geologică de mare importanţă şi amploare o reprezintă harta geologică a României la scara 1:800.000, publicată de M. Drăghiceanu în anul 1880, la Viena. De mare importanţă pentru cercetarea geologică românească este înfiinţarea, în anul 1880 a Biroului Geologic (1880) şi Serviciul Apelor (1892) - transformat mai târziu (1892) în „Serviciul Minelor" în care au fost grupaţi pionierii geologiei naţionale: Grigoriu Ştefănescu, Grigore Cobălcescu, M. Drăghiceanu, R. Porumbaru, G. Botez, Sabba Ştefănescu, L. Mrazec, C. R. Mircea, R. Pascu, V. Popovici-Hatzeg, R. Sevastos, ş.a. Pe plan internaţional este dominantă teoria anticlinală a zăcămintelor de petrol, emisă de Hunt (1861) şi acceptată de comunitatea geologică a timpului. În România, începutul cercetărilor în domeniul petrolului este atribuit lui Pilide (1877), care a studiat zonele petrolifere productive din judeţul Prahova.

Grigore Cobălcescu elaborează lucrarea *„Despre originea şi modul de zăcere a petrolului în general şi în particular în Carpaţi"* (1887) în care profesorul se raliază teoriei originii anorganice a petrolului, dezvoltată de către Coquand, Fuchs şi Sarasin.

Analiza detaliată şi îndelungată a aflorimentelor formaţiunilor petrolifere din Moldova şi din Muntenia i-au permis lui Gr. Cobălcescu să prezinte în discursul

BCU "ION IONESCU DE LA BRAD" UNIVERSITY LIBRARY

său de recepţie ca membru al Academuiei Române (20 martie 1887) constatarea că:

– ţiţeiul din întreg arealul subcarpatic de la graniţa de nord a Moldovei până în Oltenia se găseşte în Oligocen, Miocen (Salifer) şi Pliocen; aceste formaţiuni geologice formează anticlinale separate de falii adânci transversale şi longitudinale;

– ţiţeiul este cantonat în zonele axiale ale anticlinalelor adeseori însoţind masivele de sare, izvoarele sărate, sulfuroase sau cu ioduri şi bromuri;

– în Moldova, zăcămintrele de ţiţei se găsesc în stratele oligocene şi miocene dispuse pe patru aliniamente principale orientate NV-SE, între Comăneşti, la vest, Teţcani-Câmpeni, la est. În Muntenia, ţiţeiul este cantonat în Oligocen şi Pliocen (stratele cu Paludina şi Congeria), pe trei linii paralele cu lanţul Carptic: linia Colibaşi-Băicoi Dâmbu; linia Câmpina – Păcureţi şi linia Ţintea - Drăgăneasa şi Poiana Vărbilău.

5.2. ETAPA A II-A A CERCETĂRII GEOLOGICE ROMÂNEŞTI PENTRU PETROL 1901 (1895) - 1916

Ministerul Lucrărilor Publice a luat iniţiativ organizării unei „Comisiuni însărcinate cu studiul regiunilor petrolifere din România". Raportul întocmit şi semnat de C. Alimmăneşteanu, dr. L. Mrazec şi Vintilă I. Brătianu, [1.6, 1.7], predat în anul 1904 cuprinde consideraţiuni generale geologice şi statistice asupra zăcămintelor de petrol din România şi Harta zonelor petrolifere. În cuprinsul Raportului au fost subliniate următoarele aspecte mai importante:

– zonele petrolifere sunt situate în cutele flişului carpatic, din Suceava până la Dâmboviţa, atingând o lăţime maximă de 40 km în judeţul Prahova,

– sunt posibile zone petrolifere şi în Oltenia (Gorj, Vâlcea);

– zăcămintele de petrol în exploatare sunt de vârstă cretacică, paleogenă, miocenă (salifer-miocenic, sarmaţiene) şi meoţiene.

În luna iunie 1903 a luat fiinţă, în cadrul Ministerului Lucrărilor Publice, „Comisiunea de Petrol" cu scopul de a studia regiunile petrolifere. Pentru rezolvarea cestei lucrări de mare complexitate geologică şi ştiinţifică Comisia a cooptat o serie de personalităţi: S. Athanasiu (pt. Moldova), W. Teisseyre, (pt. Muntenia) şi Gheorghe Murgoci. Rezultatul activităţii comisiei s-a materializat, în anul 1905, prin tipărirea primei hărţi de interes economic: „Harta zonelor petrolifere din România".

Un moment de cea mai mare importanţă pentru cercetarea geologică românească l-a constituit înfiinţarea, în anul 1906 a „Institutului Geologic al României", de pe lângă Ministerul Agriculturii, Industriei, Comerţului şi Domenii. Conducerea Institutului a fost încredinţată lui Ludovic Mrazec.

Institutul Geologic al României a preluat şi problematica privind geneza, răspândirea, caracteristicile fizico-chimice, mineralogice şi petrografice ale rocilor colectoare, caracteristicile fizico-chimice ale ţiţeiurilor şi ale celorlalte fluide care-l însoţesc (ape şi gaze).

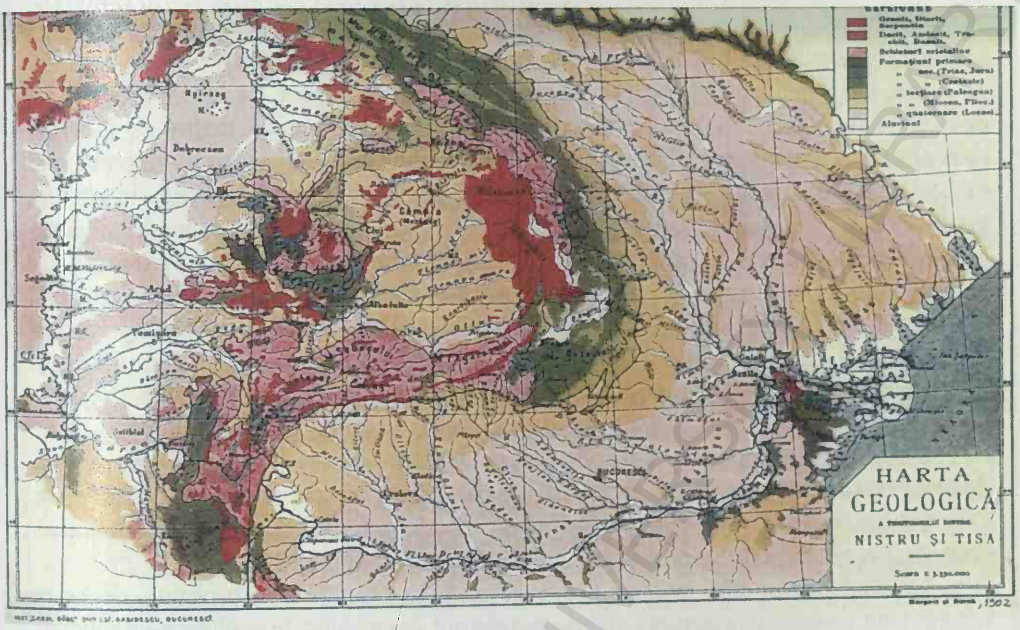


Fig. 5.1. Harta geologică extinsă a teritoriilor dintre Nistru şi Tisa la scara 1:330.000, prezentată în Raportul din anul 1904 [1.6].

La data înfiinţării Institutului cercetarea zonelor petrolifere se prezenta astfel:

1) Regiunea subcarpatică de la Suceava la Valea Dâmboviţei era în mare parte cartografiată şi parţial lămurită stratigrafia şi tectonica, iar Terţiarul Olteniei era numai parţial cartografiat;

2) Finalizarea cartografierii zonei subcarpatice era strâns legată de elucidarea stratigrafiei şi tectonicii Terţiarului. În vederea inventarierii zonelor petrolifere, a zăcămintelor, a descoperirii de zăcăminte noi au fost implicate importante personalităţi ştiinţifice şi au fost alocate fonduri importante pentru cercetare şi explorarea cu sonde. Astfel în perioada 1907-1916 au fost săpate 76 de sonde pentru explorarea în extindere a zăcămintelor aflate în exploatare, 20 de sonde pentru explorarea de noi perimetre şi 6 sonde pentru explorarea în adâncime în vederea descoperirii de obiective petrolifere noi.

5.3. CERCETAREA GEOLOGICĂ PENTRU HIDROCARBURI ÎN ROMÂNIA ÎN PERIOADA 1918 - 1944

Noul context istoric care a condus la întregirea naţională a românilor sub sceptrul României Mari, cunoaşterea şi reevaluarea resurselor minerale din toate provinciile româneşti a însemnat o prioritate nu numai pentru guvernele României, dar şi pentru ştiinţa şi cercetarea geologică naţională. Pe plan mondial, Primul Război

Mondial a relevat rolul petrolului în susţinerea acţiunilor de luptă pe uscat, în aer şi pe mare, iar după înfrângerea Puterilor Centrale şi a aliaţilor lor, petrolul urma să devină factorul principal în refacerea economiilor distruse de război şi motorul dezvoltării economice viitoare. Economia românească ieşise grav afectată din război, iar infrastructura petrolieră era în cea mai mare parte distrusă. În atenţia geologilor şi a corpului tehnic al specialiştilor vremii a intrat, pe lângă refacerea infrastructurii distruse, şi cercetarea geologică complexă pentru descoperirea de noi resurse minerale capabile să asigure dezvoltarea României. Industria petrolieră, constituită de-a lungul a 50 de ani, gazele naturale recent descoperite în Depresiunea Transilvaniei, mineritul din Vechiul Regat, mult îmbogăţit cu mineritul din Banat şi din Transilvania reprezentau pilonii principali pe care trebuia să se dezvolte România Mare.

Valorificarea bogăţiilor subsolului reprezenta o imensă provocare pentru conducerea statului în ce priveşte finanţarea şi organizarea explorării şi exploatării lor. O primă iniţiativă de importanţă deosebită pentru dezvoltarea economică a României a constituit-o elaborarea şi aprobarea Legii Minelor din anul 1924.

Legea Minelor din 1924 a prevăzut că toate bogăţiile subsolului, de orice natură, sunt proprietatea statului, stabileşte regimul drepturilor de explorare-exploatare, reglementând, totodată, raporturile dintre titularii drepturilor de explorare-exploatare a subsolului şi proprietarii suprafeţelor în limitele cărora se executau lucrări.

Conform acestei legii, lucrările miniere au fost separate în trei categorii: prospecţiune, explorare şi exploatare.

Pentru elaborarea unei noi hărţii geologice a fost instituită o comisie de specialişti condusă de Ludovic Mrazec, iar responsabilitatea directă a întocmirii hărţii a revenit profesorului Ion Popecu-Voiteşti care, în urma unei ample şi laborioase activităţi de documentare şi cercetare, a reuşit să publice *Harta Geologică a României* în anul 1921.

Cercetarea geologică pentru hidrocarburi a cunoscut în această perioadă un ritm ne mai întâlnit până atunci. Axată atât pe aspectele teoretice cât, mai ales, pe aspectele practice, ştiinţa geologică şi-a îmbogăţit metodele de cercetare prin asimilarea metodelor geofizice de investigare. În anul 1925 au luat fiinţă două servicii de prospecţiuni geofizice: unul în cadrul Institutului Geologic şi altul în cadrul societăţii petroliere „Astra Română".

Perioada a consemnat implicarea în cercetarea geologică a unor mari savanţi români care au pus bazele geologiei româneşti şi ale geologiei petroliuli , în special.

Clasicii geologiei româneşti (L. Mrazec, G.Murgoci, I. Popescu-Voiteşti, G. Macovei, E. E Casimir, M. Dimitriu etc.) au adâncit studiile privind originea petrolului, în special a petrolului şi zăcămintelor din România, originea şi natura apelor de zăcământ; mecanismele diapirismului sării şi rolul diapirismului în formarea zăcămintelor de petrol etc.

Încă din anul 1907, **Ludovic Mrazec** a lansat ipoteza originii organice a petrolului şi că sorgintea petrolului românesc este legată de formaţiunile de vârstă Eocen superior-Oligocen inferior şi Miocen inferior (stratele de Cornu). L. Mrazec

a atribuit formarea hidrocarburilor unui proces de bituminizare a substanţei organice provenită din descompunerea microfaunei şi faunei din zonele pelagice ale mărilor, din apele golfurilor, lagunelor, zonelor deltaice sau lacurilor sărate acoperite de sedimente formate din mâluri.

Studiind zăcămintele de petrol din România, L. Mrazec le-a categorisit în: zăcăminte „de tip fliş paleogen", formate în Eocen-Oligocen, şi „de tip mio-pliocen", formate în mio-pliocen, iar pentru ambele tipuri de zăcăminte atribuie rolul de rocă-sursă „formaţiunii salifere" din Miocen. Migraţia fluidelor ar fi avut loc pe distanţe scurte – în cazul primului tip de zăcăminte, şi pe distanţe lungi, prin căile de migraţie deschise de sare – pentru cel de-al doilea tip de zăcăminte.

A susţinut, pentru prima dată, „poziţia autohtonă" a petrolului doar în zăcămintele oligocene (zăcăminte primare) şi a separat trei arii cu cele mai importante zăcăminte de petrol din Depresiunea precarpatică, astfel:

- zona colinară subcarpatică din Moldova;
- zona cutelor diapire din Muntenia şi
- Depresiunea Getică (la vest de Valea Dâmboviţei).

Concepţiile şi cercetările lui Ludovic Mrazec privind originea, geneza şi formarea zăcămintelor de hidrocarburi, precum şi poziţia tectonică a masivelor de sare, au fost făcute cunoscute prin numeroasele lucrări publicate, din care menţionăm:

- Contribuţii la studiul formaţiunilor petrolifere din România;
- Petrolul de la Câmpina;
- Formarea zăcămintelor petrolifere din România;
- Compoziţia apelor fosile de zăcământ;
- Privire de ansamblu asupra structurii Bazinului neogen al Transilvaniei şi asupra zăcămintelor sale de gaze (cu geologul E. Jekelius). Asupra diapirismului;
- Problema geologică a petrolului în România (1937).

De-a lungul timpului, ipotezele emise de L. Mrazec au deschis calea unui lung şir de controverse ştiinţifice, argumentate pe zăcămintele nou descoperite.

Profesorul Gheorghe Munteanu Murgoci a realizat studii asupra *Dobrogei*, *Carpaţilor Meridionali*, *Masivului Parâng*, *Munţilor Lotrului*. A descoperit *lotritul* - înscriind în geologie un nou mineral. În legatură cu studiile sale petrografice, mineralogice şi tectonice, mare importanţă o prezintă cercetările privind bogaţiile subsolului românesc, fiind cel dintâi care a precizat condiţiile de zăcământ ale petrolului din *Oltenia*.

Ion Popescu-Voiteşti a emis ipoteza provenienţei petrolului din „stratele de Sinaia" şi din „stratele de Comarnic", de vârstă Cretacică, în formaţiuni sedimentate în geosinclinale, afectate de un metamorfism incipient. De asemenea, rocile-sursă s-au putut forma şi în perioadele următoare: Paleocen-Eocen şi chiar în Miocen sau Pliocen. Ion Popescu-Voiteşti a descris pentru prima dată (împreună cu L. Mrazec şi G. Macovei) stratele de Pucioasa şi Comarnic, precum şi gresiile de Lucăceşti şi Siriu. A susţinut ideea că faciesul bituminos a fost legat de mişcările orogenice alpine şi de acumulările de sare gemă. În lucrarea sa *Petrolul românesc* (1943),

profesorul doctor I. Popescu-Voiteşti menţionează zăcămintele de petrol legate de pânza marginală a flişului paleogen aparţinând Carpaţilor Orientali (zăcămintele de la Moineşti, Zemeş, Tazlăul Sărat, Tazlăul Mare, de pe Valea Moldoviţei, Buştenari, Vălenii de Munte, din zona Buzău–Rm. Sărat, Solonţ–Stăneşti); zăcămintele miocene: Pârjol, Câmpeni, Teţcani, Caşin, Ocniţa, Apostolache. Arată că în zona Subcarpaţilor Meridionali s-au format cele mai bogate zăcăminte de petrol cantonate în formaţiuni din Meoţian şi Dacian şi descrie următoarele anticlinale petrolifere de vârstă pliocenă: Arbănaşi, Sărata-Monteoru, Ceptura, Udreşti–Dobrota–Tătaru, Lapoş–Măgura, Chiojdeanca–Salcia, Valea Călugărească–Bucov, Boldeşti–Hârsa, Ariceşti, Bucşani, Băicoi–Ţintea, Valea Dulce–Podenii Noi, Floreşti, Moreni–Gura Ocniţei, Filipeştii de Pădure, Păcureţi–Matiţa Ochiuri–Gorgota, Câmpina–Buştenari–Runcu, Poiana Verbilău–Gura Vitioarei, Gura Drăgănesei–Colibaşi–Ocniţa, Doiceşti etc. În descrierea sa, Popescu-Voiteşti prezintă, pe baza datelor din foraje şi a cartării geologice, profile şi secţiuni geologice de adâncime etc.

Academicinul Gheorghe Macovei a avut contribuţii importante şi originale în aproape toate ramurile geologiei româneşti. Gheorghe Macovei admite şi el, asemenea marelui său predecesor la conducerea Institutului Geologic – Ludovic Mrazec, originea micro-organică mixtă a materialului primar, care sub acţiunea bacteriilor anaerobe a condus la formarea hidrocarburilor. A formulat ipoteza originii petrolului din zona flişului carpatic, în Oligocen (în şisturile menilitice şi disodilice), şi vârsta pliocenă pentru petrolul din „Depresiunea subcarpatică", cu toate că aceasta ipoteză privind „rocile-mamă de petrol" a fost şi este în dezacord cu opiniile altor mari geologi. O primă recunoaştere a cercetărilor efectuate de Gheorghe Macovei o reprezintă publicarea la Paris, în anul 1938, a unui tratat – prima lucrare de acest gen din lume –, *„Les gisements de petrol"*, anticipată şi urmată de multe alte lucrări monumentale şi de referinţă.

În privinţa apelor de zăcământ, L. Mrazec a fost unul dintre primii cercetători din lume care le-a studiat şi a constat că aceste ape „veterice" sau „fosile" au o concentraţie în săruri mai mare decât apele marine sau lagunare, predominând clorura de sodiu, dar că o caracteristică aparte a acestor ape o constituie prezenţa borului şi iodului. Prezenţa borului este considerată de Ludovic Mrazec drept o dovadă a originii marine a apelor, iar cea a iodului este un argument pentru originea organică a petrolului.

Compoziţia chimică a fluidelor (petrol şi apă) şi distribuţia lor spaţială în zăcăminte a făcut în continuare obiectul a numeroase analize, clasificări şi interpretări realizate de E. E. Casimir, C. Creangă, M. Dimitriu, P. Petrescu, Gabriel Manolescu etc.

Şi asupra diapirismului Ludovic Mrazec a susţinut ipoteza tectonică de ridicare a sării. El a considerat că între originea cutelor diapire şi tectonica Carpaţilor Orientali există o relaţie genetică. Şi aici controversele, sub diferite aspecte, continuă până în zilele noastre. Pe baza dezvoltării ulterioare a ipotezei izostatice a lui Svante Arhenius, o parte dintre cercetători consideră că diapirismul

din „Depresiunea subcarpatică" nu s-ar datora mişcărilor de orogeneză care au condus la formarea Carpaţilor şi că formarea cutelor diapire ar avea o vârstă ulterioară şi având drept cauză apăsarea maselor muntoase şi cuverturii sedimentare, iar sarea ar fi putut fi preexistentă la finele Cretacicului, când a început ridicarea lanţului carpatic.

Disputele ştiinţifice asupra originii-migrării ţiţeiului, formarea cutelor diapire, natura apelor veterice au orientat cercetarea geologică în teren spre arealele cu cele mai bune perspective petrolifere.

Prospecţiunea geofizică a fost organizată în Serviciul de Prospecţiuni geofizice, cu o Secţie de Geofizică aplicată (1925) şi având ca prim şef de serviciu pe David Roman (1925-1927).

În cadrul Secţiei de Geofizică aplicată au fost încadraţi doi tineri ingineri de mine, Toma Petre Ghiţulescu (conducătorul secţiei) şi Iulian Silviu Gavăt, cărora, ulterior, li s-au mai alăturat alţi doi tineri ingineri de mine, Mircea Socolescu şi Sabba S. Ştefănescu.

În scurt timp, secţia a fost dotată cu aparatură pentru prospecţiuni gravimetrice, magnetometrice şi electrometrice.

Prima măsurătoare gravimetrică experimentată în România a fost realizată la 28 martie 1928 de către I. Gavăt şi Toma Petre Ghiţulescu în regiunea Floreşti-Călineşti, pe un segment de pe anticlinalul diapir Ţintea-Băicoi-Floreşti-Călineşti, folosind o balanţă de torsiune Schweider-Ascania, tip Z-40. Măsurătorile au pus în evidenţă anomaliile gravimetrice negative din această zonă. Succesul obţinut cu acest studiu a promovat o campanie de măsurători gravimetrice de 8 ani (1928-1937) pe:

– arealul zonei cutelor diapire dintre Valea Teleajenului şi Valea Ialomiţei, pe o suprafaţă de aproape 1300 km^2 (cca 3000 staţii);

– domul gazeifer de la Sărmăşel (Depresiunea Transilvaniei), pe o suprafaţă de cca 60 km^2;

– zone din jurul Aradului şi a regiunii Satu Mare.

Iulian Gavăt a fost primul specialist din lume care a constatat efectul cartabil al gazelor în imaginea anomaliilor gravimetrice.

Metoda geofizică de cercetare a anomaliilor gravimetrice a continuat să fie utilizată cu succes folosind balanţa de torsiune, iar ulterior (din 1936) gravimetre statice de tip Thysse şi Graf Askania (la Institutul Geologic) sau Truman şi Carter (de către Societatea Româno-Americană). Institutul geologic a continuat să execute ridicări gravimetrice în reţea rară (cu staţii la cca 5 km) pentru Muntenia, Oltenia, Banat şi Crişana în întregime şi parţial în Moldova, realizându-se, astfel, primele şase foi ale hărţii Bouguer.

Prin prospecţiunea gravimetrică, efectuată de I. Gavăt între anii 1928-1938 cu balanţa de torsiune, s-au descoperit structurile petrolifere de la Ariceşti, Floreşti, Băicoi–Ţintea, Siliştea Dealului, Măgureni, Păroasa, Tufeni, Novăceşti, Filipeşti–Diţeşti, Viforâta–Teiş, Lăculeţe–Târgovişte. Rezultatele cercetărilor făcute de I.

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Gavăt au fost prezentate într-o lucrare susţinută la Congresul Mondial al Petrolului de la Paris (1938).

Metoda magnetometrică de cercetare geofizică a fost introdusă în anul 1927 şi utilizată pentru prima dată la prospectarea masivului de sare de la Floreşti–Băicoi (1931). Între anii 1931-1934, societăţile petroliere au executat măsurători magnetice regionale cu ajutorul variometrului magnetic vertical, în staţii situate la distanţe de 0,5-2,5 km, pentru fundamentul „Câmpiei Române" şi pe areale din Banat, Oltenia, Muntenia şi sudul Moldovei, măsurători care au permis alcătuirea, pentru prima dată, a unei hărţi a variaţiei componentei verticale. Anul 1943 marchează înfiinţarea Observatorului geofizic de la Şurlari–Căldăruşani, unde s-a continuat studiul variaţiilor în timp ale elementelor câmpului magnetic.

Dintre metodele electrometrice, cea a Sondajelor Electrice Verticale (SEV), dezvoltată de fraţii Schlumberger împreună cu Sabba S. Ştefănescu, a permis identificarea unor structuri petrolifere din Muntenia şi Oltenia.

Prospecţiunea seismometrică, introdusă în România de societăţile petrolifere, a început prin metoda refracţiei, iar în anul 1935 prin metoda reflexiei.

Metoda „carotaj electric", ca formă particulară a prospectiunii electrometrice, adaptată pentru investigarea sondelor, invenţia fraţilor Schlumberger [2..27], care au înregistrat prima „diagramă", la data de 5 septembrie 1927, în câmpul petrolifer Pechelbron (Franţa), a fost experimentată, în anii 1928-1929, şi în România, unde a devenit, din anul 1931, metoda obişnuită de cercetare a litologiei şi conţinutului în fluide al straturilor traversate de sonde.

În anul 1927 au fost introduse metodele magnetometrice, iar câţiva ani mai târziu şi metodele electrometrice, dintre care cea mai utilă fiind metoda sondajelor electrice verticale (SEV).

Pentru mărirea gradului de realizare a obiectivelor la săparea unei sonde, au fost introduse în practica curentă operaţii speciale: măsurarea deviaţiei sondelor, extragerea probelor de perete, perforarea coloanelor, măsurarea continuă a temperaturii, urmărirea profilului găurii de sondă, carotajul radioactiv s.a., cuprinse ulterior în ramura geologiei petrolifere aplicate sau „geologia de şantier" sub denumirea de „geofizică de sondă". Tehnologiile şi tehnicile utilizate în geofizica de sondă au aparţinut societăţilor de servicii specializate, cu sucursale în România. La aceste sucursale au lucrat şi specialişti români, unii dintre ei contribuind printr-un aport semnificativ la îmbunătăţirea tehnologiilor şi metodelor aplicate. Personalităţile cele mai cunoscute sunt: Acad. Sabba S. Ştefănescu şi C. Gheorghiu, primul profesor de „geofizică de sondă" la Institutul de Petrol şi Gaze – Bucureşti, amândoi lucrând la „Misiunea Schlumberger" şi Grigore Zmieureanu, în cadrul societăţii „Steaua Română", cu o contribuţie remarcabilă în perfecţionarea tehnicii de perforare (realizatorul primului „perforator cu jet")

Carotajul electric de sondă, ca formă particulară a prospecţiunii electrice, adaptată pentru investigarea sondelor după experimentările din anii 1928-1930 în sondele de la Boldeşti şi Ţintea (Prahova), s-a impus în România ca metodă

sistematică de cercetare a naturii formaţiunilor traversate şi a fluidelor de saturaţie din sondele de petrol.

Academicianul **Sabba S. Ştefănescu** a elaborat pentru prima dată în lume teoria de prospectare a stratificaţiei paralele prin metode electrice, iar metoda sa de investigare, SEV, stă la baza carotajului electric de rezistivitate. Tot Sabba S. Ştefănescu a dezvoltat teoria câmpurilor electromagnetice în curent continuu şi alternativ cu manifestarea acestora în spaţii bi- şi tridimensionale.

Cea mai mare aplicabilitate pentru industria de petrol au căpătat-o prospecţiunile seismice, începând cu metoda refracţiei, iar din anul 1935 şi cu metoda reflexiei. Prima zonă cercetată prin metoda reflexiei a fost Structura Măneşti-Prahova, dovedită ulterior gazeiferă.

Măsurarea deviaţiei găurilor de sondă (după 1920), iniţial cu „sticla cu acid sulfuric", iar mai târziu (1937-1938) cu „inclinometru Eastman", a permis conducerea forajului pe un traseu aproape de verticală, graţie remarcabilei invenţii a lui Ion Şt. Bazgan privind stabilizarea părţii inferioare a garniturii de foraj şi anihilarea componentei reactive, prin introducerea deasupra sapei a „prăjinilor grele proporţionale".

În ceea ce priveşte gazul metan din Depresiunea Transilvaniei, descoperit prin sonda 2 Sărmăşel în anul 1909, la nivelul anului 1920 existau două întreprinderi de gaz metan: una cu sediul la Cluj (DGN) şi o alta cu sediul la Budapesta (UEG). În anul 1924, prin unirea celor două societăţi, s-a înfiinţat Societatea Naţională de Gaz Metan – SONAMETAN –, cu sediul şi Direcţia Generală în Bucureşti, în coordonarea Ministerului Industriei şi Comerţului, şi o Direcţie de Exploatări Tehnice la Cluj-Napoca. SONAMETAN se ocupa cu explorarea, exploatarea, captarea, transportul şi folosirea gazului metan de pe teritoriile gazeifere ale statului.

În anul 1926, SONAMETAN – Direcţia de Exploatare Tehnică Cluj, achiziţionează acţiunile societăţii Conducta Sărmaş-Turda şi, împreună cu Institutul Geologic al României, începe o cercetare programată a Bazinului Transilvaniei. Cercetările de teren au revenit în sarcina tinerilor geologi Augustin Vancea şi D. Ciupagea, sub directa îndrumare a lui Ludovic Mrazec. Au fost efectuate cercetări pe teren şi în laborator, mai cu seamă pe domurile gazeifere din zona centrală a depresiunii, întocmindu-se rapoarte anuale pentru fiecare dom.

Între anii 1924-1927, geologii I. Atanasiu şi E. Jekelius de la Institutul Geologic au studiat pe teren domurile de gaze de la Zău de Câmpie, Bazna, Saroş (Deleni) şi Sărmăşel.

Cu ocazia „Congresului pentru avansarea geologiei Carpaţilor", Ludovic Mrazec şi E. Jekelius au publicat un studiu privind structura neogenului şi zăcămintele de gaz metan.

Începând cu anul 1927, cercetările au fost efectuate de către geologii A. Erni, A. Vancea şi D. Ciupagea. Erni a studiat, în perioada 1927-1929, domurile Sărmăşel şi Boian–Cetatea de Baltă. El este cel care a construit harta structurală a domului Sărmăşel şi harta geologică de detaliu a regiunii Cetatea de Baltă–Bazna–Saroş, cu care ocazie a descoperit şi tuful de Bazna, pe care l-a considerat ca limită dintre

Sarmaţian şi Pliocen. Acest strat subţire de tuf, foarte caracteristic, urmărit pe distanţe mari – din ţinutul Târnavelor până la nord de Mureş –, s-a dovedit a fi un foarte bun reper stratigrafic şi tectonic.

Între anii 1927-1944, A. Vancea a studiat structurile Corunca, Dumbrăvioara, Sărmăşel, Zău de Câmpie, Cristur, Văleni, Buneşti-Criţ, Sângeorgiu de Pădure, Cioc, Şoroştin–Cenade, Teaca, Tăuni şi Sânmiclăuş-Ocnişoara.

În această perioadă, Ciupagea a studiat structurile Daia-Ţelina, Nadeş, Copşa Mică, Bazna, Saroş, Filitelnic, Ogra-Sânpaul, Sânger-Iclăuzel, Cristur, Văleni, Buneşti-Criţ, Nocrich, Ilimbav, Teleac, Iara de Mureş, Miercurea Nirajului şi Radbav [1.9, 1.19].

Prin urmărirea stratelor reper, în special a tufurilor de Bazna, Ghiriş şi Hădăreni, s-a reuşit descifrarea structurii părţii centrale a depresiunii şi stabilirea raporturilor tectonice dintre diferitele domuri şi gradul lor de eroziune.

Nu poate fi neglijată nici „cercetarea de firmă", în care s-a distins inginerul profesor Valeriu Patriciu, absolvent al Academiei de Mine din Freiberg şi primul român doctor în geofizică al celebrei Universităţii din Gotingen. Ca şef al serviciului geologic al Societăţii Creditul Minier şi, ulterior, ca administrator delegat al Societăţii Astra Română (filială a lui Royal Dutch –Shell), Valeriu Patriciu a adaptat şi perfecţionat metodele de carotaj electric în sonde, a dezvoltat şi aplicat metodele electrometrice de prospecţiune de câmp, a folosit şi dezvoltat pentru prima dată metodele statistice la evaluarea rezervelor de hidrocarburi.

În majoritatea lor, marile personalităţi ale geologiei româneşti interbelice şi-au continuat activitatea şi după cel de-al Doilea Război Mondial şi au creat adevărate şcoli de geologie, de geofizică, au diversificat cercetarea, au contribuit la crearea de noi instituţii de profil, au descoperit şi pus în exploatare noi zăcăminte de ţiţei şi de gaze care au permis atingerea unor nivele de extracţie record pentru România.

5.4. CERCETAREA GEOLOGICĂ, PENTRU PETROL DUPĂ CEL DE AL DOILEA RĂZBOI MONDIAL [1.18, 2.27]

La sfârşitul celui de al doilea război Mondial mai activau 26 de societăţi dintre care 19 societăţi străine care realizau 86% din totalul producţiei şi 7 societăţi româneşti, cu o pondere de 14% în producţia totală. Activitatea de foraj a continuat, deşi la un nivel redus. Volumul forajului realizat anual acrescut uşor de la 147000m foraţi în anul 1944 la 163000m în anul 1947.

Un moment cu semnificaţie de cea mai mare importanţă pentru perioada de sfârşit a războiului şi pentru următorul deceniu l-a constituit înfiinţarea societăţii mixte româno-sovietice SOVROMPETROL prin aprobarea dată de către Consiliul de Miniştri al României, la 20 octombrie 1945.

În obiectul de activitate al SOVROMPETROL intra exporarea, exploatarea, transportul, rafinarea şi comercializarea petrolului brut şi a derivatelor.

BCU UNIVERSITY LIBRARY

Capitalul social al noii societăţi mixte era de 5 miliarde de lei, împărţit la 5 milioane de acţiuni, iar participarea la capital era în proporţie de 50% pentru fiecare din părţi.

În cadrul capitalului subscris de partea sovietică 740,3 milioane reprezentau echipamente şi utilaje ce urmau să fie aduse, iar diferenţa de 17559,7 consta în valoarea totală sau parţială a acţiunilor societăţilor: Concordia, Columbia, Petrol-Blok, I.R.D.P., Buna Speranţă, Explora, Meotica, Sardep, Sarpetrol, Transpetrol şi Continental, pentru care fusese semnat decret de trecere în proprietatea U.R.S.S., din posesia unor persoane fizice sau juridice germane, pentru acoperirea daunelor de război provocate Uniunii Sovietice de către Germania.

Participarea părţii române consta în valoarea nominală a acţiunilor societăţilor Creditul Minier şi Redevenţa, toate terenurile petrolifere în curs de exploatare, proprietatea statului, amplasate în judeţele Dâmboviţa, Prahova, Buzău şi Bacău, precum şi 50% din redevenţa cuvenită statului românăin producţia de ţiţei de la toate societăţile petrolifere.

Printr-o serie de acte guvernamentale ulterioare SOVROM PETROL devine dominanta petrolului românesc, mai ales după 1950 când în structura sa intră şi Centrala Petrolifera Muntenia, Centrala Petroliferă Moldova şi Centrala Gazului Metan Mediaş. Această situaţie s-a menţinut până în anul 1955, când pe baza acordului dintre guvernul Republicii Populare Române şi Uniunea Sovietică, societatea mixtă SOVROMPETROL s-a dizolvat.

5.5. CERCETAREA GEOLOGICĂ PENTRU PETROL ÎN PERIOADA POST-NAŢIONALIZARE [1.13, 1.18]

În intervalul de timp care cuprinde perioada post-naţionalizare activitatea de cercetare-dezvoltare a fost mult influenţată de structura organizatorică a industriei petroliere. Sistemul centralizat a condus la unificarea tuturor activităţilor specifice din segmentul „upstream". Cercetarea geologică şi geofizică pentru hidrocarburi a fost preluată de la toate societatile petroliere, inclusiv de la Institutul Geologic al României. S-au înfiinţat întreprinderi specializate, s-au creat laboratoare şi s-a înfiinţat „Institutul de Cercetări şi Proiectări Tehnologice" (I.C.P.T.), Câmpina care, sub diferitele moduri de organizare în timp, a contribuit, esenţial, la strategia activităţii de cercetare-dezvoltare din sectorul explorare-exploatare al industriei petroliere. Un loc deosebit în sistemul de stabilire a strategiei de cercetare geologică şi geofizică pentru hidrocarburi a revenit sectorului „Explorare" din I.C.P.T., organizat pe secţii şi laboratoare specializate, pe domenii de activitate: stratigrafie (macro şi microfauna, palinologie, nanoplancton), roci sursă, ape de zăcământ, roci rezervor, sinteze geologice şi proiecte; cu sediul în Bucureşti. Acest sector, cu diferite denumiri în timp, a beneficiat de aportul unor valoroşi cercetători, care au contribuit, prin rezultatele activităţii lor, la crearea personalităţii acestei instituţii, din conducerea căreia au făcut parte: D.M.

Preda, Acad. I. Băncilă, M. Popescu, V. Coman, Nicolae Constantinescu, P. Zaharescu, Nicolae Balteş, Dumitru Caminschi, Al. Butac, I. Mureşan, D. Văcărescu, ş.a.

Rolul principal în efectuarea lucrărilor de prospecţiuni şi explorări a revenit, treptat, „Întreprinderii de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice pentru Hidrocarburi" (I.P.G.G.H.), unitate complexă, înzestrată cu aparatură corespunzătoare pentru achiziţionarea şi procesarea datelor (într-o anumită perioadă, la nivel mondial), beneficiind de personal cu o temeinică pregătire profesională, ce a realizat numeroase studii şi lucrări de sinteză pentru industria petrolieră, sub îndrumarea ştiinţifică a unor mari specialişti: N. Grigoraş, J. Gherman, O. Dicea, V. Chişcan s.a.

Activitatea geologică de prospectare-explorare, cercetare ştiinţifică şi tehnologică s-a dezvoltat şi s-a amplificat prin restructurarea Institutului Geologic al României şi înfiinţarea a o serie de Institute, întreprinderi şi laboratoare noi.

În anul 1950 Institutul Geologic al României s-a transformat în Comitetul Geologic de Cercetare şi Explorare a Bogăţiilor Solului şi Subsolului.

În cadrul Comitetului Geologic a luat fiinţă „Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare, iar în cadrul Ministerului Geologiei s-ai înfiinţat întreprinderi de prospecţiuni şi laboratoare, organizate teritorial.

În sectorul extractiv al industriei petroliere s-au creat:

- Trustul de Explorări Geologice (T.E.G);
- Oficiul de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice Bucureşti, transformat ulterior în Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice Geofizice pentru Hidrocarburi (I.P.G.G.H.), unificată din 1981, cu cea de substanţe solide;
- Întreprinderea de Laboratoare Geologice (I.L, Geo), inclusă temporar în Institutul de cercetări şi Proiectări pentru Petrol şi Gaze (I.C.P.P,G.);
- Laboratorul Central de Cercetări Ştiinţifice (L.C.C.S.) Câmpina, ulterior transformat în Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Petrol şi Gaze Câmpina;
- Întreprinderea de Foraj şi Lucrări Geologice Speciale (I.F.L.G.S.) provenită din I.S.E.M . (Întreprinderea de Stat pentru Lucrări Miniere), la rândul său provenită din A.C.Ex. (Administraţia Comercială de Explorări);
- Întreprinderea de Carotaj şi Perforări. (I.C.P.).

În industria extractivă a petrolului activitatea geologică, realizată în Institutul de Petrol, Gaze şi Geologie, înfiinţat în anul 1948, în institutele şi laboratoarele specializate, în întreprinderile de explorări sau direct în întreprinderile de extracţie a ţiţeiului şi a gazului metan, în colaborare cu celelalte instituţii şi institute de cercetare fundamentală, a urmărit repunerea în producţie a zăcămintelor cunoscute, inventarierea rezervelor de petrol (ţiţei, gaze asociate, gaze naturale, condensat), descoperirea de noi zăcăminte, exploatarea optimă a zăcămintelor şi a sondelor, fundamentarea de procese de creştere a factorului de recuperare.

S-au reluat lucrările de cartare prospectivă pentru petrol pe baza unor programe detaliate, ceeace a permis, pe lângă imbogăţirea informaţiilor, reinterpretarea hărţilor anterioare şi a studiilor geologice, revederea unor concepţii privind geneza petrolului şi a gazelor naturale, bazinele de sedimentare şi sistemele petroliere, în corelaţie cu fenomenele geologice care au avut loc în istoria Terrei.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Pe baza noilor lucrări de cartare au putut fi completate hărţile geologice anterioare şi s-au putut elabora noi hărţi geologice scara 1:500 000, 1:100 000 şi chiar 1:25 000 pentru întreaga suprafaţă a ţării.

O mare parte din geologii de petrol remarcaţi în perioada dintre cele două războaie mondiale şi-au continuat activitatea în cadrul instituţiilor şi intreprinderilor nou create, şi în paralel s-au afirmat noile generaţii de geologi, geofizicieni şi ingineri de petrol care, asimilând aparatura nou creată, tehnicile şi tehnologiile disponibile pe plan mondial, în timpul revoluţiei tehnico-ştiinţifice care a marcat cea de a două jumătate a secolului XX, au adâncit cunoaşterea geologică legată de petrol şi au avut contribuţii de seamă în cercetarea fundamentală a strucurii şi a câmpurilor terestre.

Din multiplele realizării ale geologiei petrolului românesc din această perioadă remarcăm preocuparea pentru stabilirea elementelor esenţiale privind existenţa zăcămintelor de hidrocarburi, respectiv identificarea rocilor sursă, a posibilităţilor de migrare, a rocilor rezervor şi protectoare şi a proceselor de formare a capcanelor. Astfel, Radu Ciocârdel a susţinut – pe baza ipotezelor formulate anterior de prof. Gheorghe Macovei – că rocile sursă pentru petrolul românesc sunt reprezentate de şisturile negre din Barremian, şisturile meniltice din Oligocen, stratele de Cornu de vârstă acvitaniană, de marno-calcarele şi şisturile disodilice din Helveţian, şisturile cu radiolari şi formaţiunile argiloase din Tortonian, şisturile sarmaţiene sau marnele disodiliforme din Buglovian.

Nicolae Grigoraş a considerat că formarea petrolului din zăcămintele din „Depresiunea Precarpatică" nu trebuie legată de o singură sursă geologică bituminoasă. N. Grigoraş considera că cele mai importante serii bituminoase se află în formaţiuni geologice mult mai vechi: în Permian, Jurasicul inferior şi mediu, în Cretacic superior şi mediu, Oligocen şi Tortonian. O sinteză a geologiei zăcămintelor de petrol din România şi din lume a realizat profesorul doctor Constantin Beca, care, împreună cu V. Vâsoţki, a publicat monumentala lucrare „Geologia zăcămintelor de petrol şi gaze".

Dumitru Paraschiv a considerat că pentru Platforma Moesică pot fi admise în categoria de „roci sursă" – generatoare de petrol - şi orizonturile pelitice din Tortonian, Sarmaţian, Meoţian şi chiar din Dacian.

Geologii din Trusturile şi schelele de petrol au avut contribuţii deosebite la descoperirea de zăcăminte noi de hidrocarburi şi la exploatarea lor raţională, din lungul şir al acesttora menţionăm pe geologii: Constantin Teodorescu, Mihai Popescu, geolog Traian Orfescu, Geolog Grigore Stănescu, geolog Nicolae Constantinescu, geolog Tudorel Tudorache, geolog Mircea Alexandrescu, geolog Dorin Pribu, ş.a.

Prospecţiunea geofizică pentru petrol prin metodele electrometrice (cu precădere metoda sondajelor verticale-SEV) a cunoscut o mare utilizare ajungându-se la un grad ridicat de acoperire, astfel: Bazinul Transilvaniei în zona centrală şi sudică au fost integral prospectate, în bazinul Panonic s-a realizat o densitate a profilelor între 0,18-0,32 kmprofil/km^2. Un volum mare de profile electrometrice s-a executat şi în cele lalte provincii petrolifere în Platforma Moldovenească, în Platforma Moesică şi Promontoriul nord-dobrogean revenind câte un sondaj la

6km^2, iar în Depresiunea Getică un foraj la 7 km^2. Cele mai bune performanţe ale metodei s-au înregistrat în zona mio-pliocenă din Muntenia şi în Bazinul Transilvaniei.

Gravimetria a continuat să fie folosită cu bune rezultate în prospectarea pentru hidrocarburi. Utilizând noile gravimetre Norgaard, care au înlocuit pe cele vechi (de tip Thyssen, Graf-Ascania şi Carter) au fost făcute măsurători în principalele unităţi structurale de interes. De mare importanţă au fost rezultatele obţinute de Andrei Justin în zona subcarpaţilor de curbură. Metodele magnetometrice folsind variometrul vertical au continuat să fie folosite, dar cu performanţe mai reduse în prospectarea pentru hidrocarburi comparativ cu celelalte metode, în special cu seismica de reflexie.

Seismica de reflexie s-a impus ca principală metodă geofizică de prospectare pentru hidrocarburi. Noile staţii de oscilografe cu 18-24 de canale înregistratoare intrate în dotare, din 1961 introducându-se staţiile analogice, iar din 1970 staţiile cu înregistrare şi prelucrare numerică-digitală a datelor au permis prospectarea suprafeţelor de interes petrolier în proporţie de peste 90%.

Procesarea profilelor seismice în cadrul Întreprinderii de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice pentru Hidrocarburi făcută în Centrul de calcul al unităţii în baza unor programe în cadrul cărora sau remarcat geofizicienii Mihai Ianăş şi Mihai German. au dat o mai bună orientare explorărilor pentru petrol şi gaze. Noua generaţie de aparatură seismică 2D, 3D şi 4D, oferă posibilitatea directă de punere în evidenţă a capcanelor de hidrocarburi şi de descifrare a tectonicii structurilor analizate.

5.6. INSTITUTE DE CERCETARE GEOLOGICĂ COMPLEXĂ

5.6.1. Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare în Domeniul Geologiei, Geofizicii, Geochimiei şi Teledetecţie

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI (vezi şi capitolele: I.4.2.1 şi I.4.2.1.1) a fost înfiinţat prin Decret Regal în anul 1906, continuând activitatea Biroului Geologic care exista din 1882. Scopul principal al activităţii institutului a fost şi a rămas cartarea geologică a teritoriului naţional, la care s-au adăugat succesiv activităţile de agrogeologie, geofizică, geochimie, geologie inginerească etc.

Desfiinţat între anii 1950-1960, când a fost înglobat în Comitetul de Stat al Geologiei şi în Întreprinderea de Prospecţiuni şi Laboratoare, a fost reînfiinţat în 1960 sub denumirea de Institutul Geologic, prin decretul 166 al Consiliului de Miniştri. În 1970 Institutului Geologic i se adaugă Secţia de Geologie a Institutului de Geologie şi Geografie al Academiei, iar în 1974, ca urmare a unirii cu Institutul

de Geofizică Aplicată, devine Institutul de Geologie şi Geofizică. În 1977 are loc desprinderea seismologiei şi înfiinţarea Institutului de Fizica Pământului. În 1993 se desprinde Laboratorul de Geologie Marină, care devine Centrul Român de Geologie şi Geoecologie Marină (în prezent GEOECOMAR). În 1994, instituţia iese de sub egida Ministerului Industriilor şi intră sub cea a Ministerului Cercetării şi Tehnologiei, cu reluarea denumirii iniţiale de Institutul Geologic al României. Ca institut naţional, IGR funcţionează în baza HG 1302/1996, completată cu HG 1070/2000 şi HG 1399/2005. sub coordonarea Ministerului Educaţiei şi Cercetării - Autoritatea Naţională pentru Cercetare Ştiinţifică.

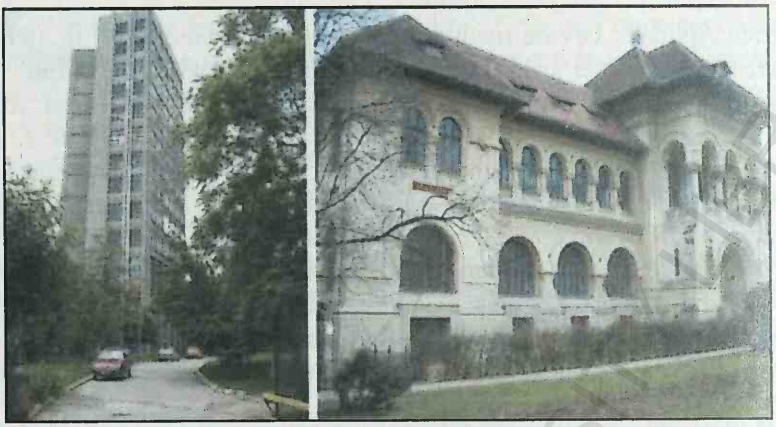
În cei peste 100 de ani de activitate, IGR a servit ca un centru pentru cercetarea geologică în România prin diseminarea informaţiei geologice şi prin dezvoltarea raţională a diverselor subdiscipline ale geologiei.

În prezent, prin colectivele de specialişti de înaltă calificare, IGR poate aborda practic orice tematică din domeniul ştiinţelor geologice, deţinând informaţii asupra întregului teritoriu al României. IGR are o dotare adecvată pentru a acoperi necesităţile derivate din obiectul său de activitate.

Pentru a-şi îndeplini atribuţiile ce-i revin ca Serviciu Geologic Naţional şi-a armonizat activitatea cu tendinţele europene, sugerate de Euro Geo Surveys (Asociaţia Serviciilor Geologice Naţionale din Comunitatea Europeană) al cărui membru cu drepturi depline este începând din februarie 2006, IGR a trebuit să-şi modeleze activitatea prin extinderea atribuţiilor de expertizare, de consiliere în domeniul geologiei a factorilor de decizie politică şi administrativă, prin computerizarea băncii naţionale de date geologice, digitizarea hărţilor geologice şi abordarea mai intensă a problematicii protecţiei mediului (geologie şi geofizica ambientală).

Domenii de activitate. Pe plan intern, obiectivele principale ale IGR (conform HG 1399/2005) constau în efectuarea de cercetări fundamentale şi aplicative, dezvoltarea tehnologică, elaborarea de studii şi prognoze de interes public şi naţional referitoare la:

- descifrarea alcătuirii şi evoluţiei geologice a teritoriului ţării;
- întocmirea, editarea şi tipărirea de hărţi geologice, hidrogeologice, geofizice şi geochimice la diverse scări, pentru întreg teritoriul ţării;
- evidenţierea şi delimitarea zonelor cu substanţe minerale utile;
- elaborarea de metode, procedee şi tehnologii geologice şi geofi zice, inclusiv teledetecţie şi cartare geochimică pentru identifi carea zonelor cu substanţe minerale utile, ape geotermale, precum şi a zonelor cu risc la hazard geologic sau poluate datorită activităţilor industriale, în special miniere şi petroliere;
- desfăşurarea de activităţi de cooperare internaţională în domeniile geologiei, geochimiei şi teledetecţiei;
- conform prevederilor HG 1070/2000, IGR trebuie să exercite şi atribuţii de Serviciu Geologic Naţional care asigură organizarea, gestionarea şi valorificarea publică a fondului naţional de date geologice, conservarea şi valorifi carea carotelor din foraje, a colecţiilor de minerale, roci şi fl ori de mină, precum şi monitorizarea mediului din zonele miniere.



IGR – Sediul central IGR. Muzeul naţional de Geologie (Sos. Kiseleff).

Activităţile desfăşurate sunt:

A. Activităţi de cercetare-dezvoltare:

1) elaborarea şi reactualizarea hărţilor geotematice naţionale şi efectuarea de studii geonomice complexe aferente:

- elaborare, reactualizare şi editare de hărţi geotematice: geologice, geofizice, tectonice, metalogenetice, hidrogeologice, geoecologice, substanţe minerale utile şi sisteme petrolifere;
- stabilirea bazelor de proiectare pentru lucrări de prospecţiune, explorare şi amenajarea teritoriului;
- evaluare, monitorizare şi managementul resurselor minerale;
- evaluarea riscului şi stabilirea normelor de atenuare a efectelor hazardelor naturale;
- elaborare, reactualizare şi editare de hărţi la diferite scări în mediile de probare diferite, evaluarea şi monitorizarea gradului de poluare;
- elaborare atlase geotematice: paleontologice, petrografi ce, petrofi zice, mineralogice, ape subterane mineralizate, gitologice;
- clasificarea obiectelor geologice şi stabilirea unor elemente de comparaţie regională şi globală;
- stabilirea scării biostratigrafice integrate, chemostratigrafice ş.a;
- investigarea structurii şi evoluţiei litosferei pe teritoriul României;

2) constituirea şi completarea Fondului Geologic Naţional;

B. Formare şi specializare profesională în domeniul propriu de activitate;

C. *Activităţi de cooperare internaţională.*

Servicii - colaborări:

➢ activităţi specifice de Serviciu Geologic Naţional (monitorizare, consultanţă, expertiză, avizare);

➢ asistenţă tehnică şi consultanţă de specialitate pentru companii miniere şi petroliere româneşti şi străine, organe ale administraţiei centrale şi locale etc;

➢ activitate de transfer tehnologic a rezultatelor cercetării proprii din domeniul geologiei, geofizicii, geochimiei şi teledetecţiei;

➢ activitate de valorifi care a rezultatelor cercetării proprii; editarea şi tipărirea publicaţiilor de specialitate în domeniul Ştiinţelor Pământului;

➢ expertize tehnice şi de patrimoniu;

➢ prestări de servicii (consultanţă, analize de laborator);

➢ educaţie de mediu; cursuri de popularizare a geoştiinţelor.

Produse:

- sisteme geocartografice regionale în format digital;
- evaluarea sistemelor acvifere de adâncime din România;
- elaborarea hărţilor de risc în zone cu alunecări de teren;
- stabilirea potenţialului economic şi al condiţiilor de valorificare eficientă a resurselor minerale;
- biosfera Miocenului din România pe baza foraminiferelor;
- integrare în reţeaua de observatoare geomagnetice INTERMAGNET;
- aplicaţii geonomice ale teledetecţiei;
- reconstrucţii ale schimbărilor climatice deduse din înregistrări de temperatură adâncime, în sonde;
- concepte şi metode moderne privind terenurile metamorfice în arii mobile şi platforme din România;
- stabilirea condiţiilor de acumulare a hidrocarburilor, cărbunilor şi a resurselor geotermale pe baza analizei bazinelor sedimentare din românia;
- sinteze geologice şi geofizice privind proiecte de amplasament pentru centrale nuclearo-electrice (bazinul hidrografic al Someşurilor, Depresiunea Târnavelor, culoarul Mureşului, Dobrogea) etc.

Tehnologii, prototipuri

➢ tehnologie geofizică, bazată pe metoda seismică de refracţie, pentru investigarea morfostructurii de detaliu a acumulărilor de sare gemă. Aplicaţii la zăcămintele Cacica şi Praid;

➢ tehnici de procesare în profilarea de refracţie şi pentru tomografia cu viteze, dezvoltate şi implementate în studii de geologia mediului (zăcăminte de sare, baraje, alunecări de teren);

➢ micrometoda de evaluare a riscului la alunecări de teren în subcarpaţi;

➢ tehnologie de obţinere a cuarţului de înaltă puritate;

➢ sistem expert de diagnoză a proceselor tehnologice de preparare (SEDPTP);

➢ tehnologie eficientă şi nepoluantă de valorificare a unor minereuri şi/sau concentrate piritoase aurifere;

➢ model software al Sistemului Expert de Clasificare şi Evaluare Criterială (SECEC) a rezervelor/resurselor minerale;

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

➢ modele magneto-susceptibilimetrice pentru caracterizarea ambianţelor sedimentare submerse;

➢ software de tomografie seismică 2D – MIT (Modelare Interactivă de Tomografie).

Institutul Geologic al României are în compunere următoarele două entităţi:

1. Muzeul Naţional de Geologie (Şos. Kiseleff nr. 2, Bucureşti):

– *domenii de activitate*: cercetare paleontologică şi mineralogică, componente in situ sau ex situ ale patrimoniului geologic naţional (obiecte muzeale, situri protejate), educaţie geologică, muzeografie;

– *proiecte abordate*: mineralogie, paleontologie, protejarea, valorificarea şi integrarea patrimoniului geologic naţional; programe educaţionale *„Pământul, a treia planetă de la Soare", „Dinamica Pământului;* programe de popularizare *„Inainte şi după dinozauri", Laboratorul timpului geologic"*; expoziţii tematice.

2. Observatorul Geomagnetic Naţional „Liviu Constantinescu" – Surlari-Căldăruşani (Moara Vlăsiei, comuna Gruiu, sat Lipia, jud. Ilfov):

– *domenii de activitate:* cercetare fundamentală în geomagnetism, cu aplicaţii în prospecţiunea magnetică; staţie naţională de referinţă pentru orice tip de hartă magnetică, câmp geomagnetic de referinţă internaţională;

– *proiecte abordate:* înregistrări magnetotelurice, aplicaţii ale curenţilor geomagnetici şi magnetotelurici pentru cunoaşterea structurilor geologice profunde, variaţii seculare şi ale câmpului magnetic normal în România, tectonomagnetism şi geodinamică.

5.6.2. Institutul de Geodinamică „Sabba S. Ştefănescu" al Academiei Române

Institutul de Geodinamică „Sabba S. Ştefănescu" (vezi şi capitolul I. 4.2.2) a luat fiinţă în anul 1990, prin dezvoltarea Centrului de Cercetare Geofizică al Academiei Române. Conducerea Institutului a fost asigurată de către prof. dr. Gheorghe Dorel Zugrăvescu – membru corespondent al Academiei Române (1990-2007), iar din 2007 – până în prezent la conducerea Institutului se află dr. Crişan Demetrescu – membru corespondent al Academiei Române.

Domenii de cercetare: cercetări fundamentale impuse de rezolvarea Programului prioritar al Academiei Române *„Cercetări geofizice complexe în zone geodinamic active, cu privire specială asupra zonei seismogene Vrancea"* şi, în mod particular, asupra:

– studiului variaţiilor spaţio-temporale ale unor parametrii legaţi cauzal de cumularea tensiunilor responsabile de producerea cutremurelor de pământ;

– studiilor de hazard natural (tectonic, seismic, alunecări de terenuri etc.);

– monitorizarea variaţiilor spaţio-temporale ale câmpurilor gravific, geomagnetic, electromagnetic, geoelectric şi ale deformării crustei terestre – modelării structurii şi evoluţiei termo-mecanice a litosferei;

BCU MASTER CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– analizei nelineare a sistemelor geodinamice;
– studiul proceselor endogene în conexiune cu procesele geodinamice;
– studiul câmpului geodinamic în relaţie cu procese fizice din heliosferă;
– studiul geofizic complex în zone geodinamic active datorită activităţii antropice.

Institutul dispune de o dotare bogată în cărţi, periodice, echipamente şi aparatură de cercetare.

În prezent Institutul deţine o reţea de observatoare şi puncte de observaţie, structurată în profile şi trei poligoane de geodinamică: poligonul geodinamic Căldăruşani – Tulnici, poligonul Crăciuneşti – Deva, Sarmisegetusa – Regia, Padeş Gorj şi poligonul geodinamic Delta Dunării – Mangalia.

Institutul are în structură următoarele departamente:

- Dinamica scoarţei terestre – condus de dr. Lucian Beşuţiu;
- Electromagnetism – dinamica litosferei – condus de dr. Dumitru Stănică;
- Rolul fluidelor în dinamica terestră – condus de Lidia Maria Nuţu;
- Procese endogene şi riscurile hazardului natural – condus de dr. Mihai Tatu;
- Cooperare UNESCO în geodinamică – condus de dr. ing. Florin Munteanu;
- Laboratorul de calibrare şi modernizare a echipamentelor geodinamice; Observatoare geodinamice – condus de prof. dr. Dorel Zugrăvescu – membru corespondent al Academiei Române;
- Sistem complex de analize – condus de Ana Marin.

De la înfiinţarea sa şi până în prezent Institutul a realizat zeci de teme de cercetare, publicate în prestigioase reviste de specialitate ale Academiei Române şi ale unor instituţii şi firme ştiinţifice din întreaga lume.

5.6.3. Institutul naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie şi Geoecologie Marină – *GEOECOMAR*

Mările şi Oceanele acoperă peste 70 % din suprafaţa Pământului. Domeniul marin este la fel de greu de investigat cum este spaţiul cosmic. Şi unul şi celălalt necesită mijloace tehnice specifice, utilizarea unor tehnologii de vârf şi cadre de specialişti de înaltă califi care. Se poate spune că Domeniul marin fiind unul din elementele constitutive ale planetei noastre reprezintă o prioritate de cunoaştere aprofundată căreia i se consacră în totalitate Ştiinţele Mării. Predicţia evoluţiei climei şi condiţiilor de viaţă pe Pământ, asigurarea dezvoltării socio-economice a umanităţii prin descoperirea de noi resurse minerale şi de hrană sunt doar câteva din obiectivele Ştiinţelor Mării. În România există două institute care sunt dedicate acestor ştiinţe: INCD GeoEcoMar şi INCDM "Grigore Antipa", fi ecare având specializări bine defi nite şi complementare.

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Institutul Naţional de Cercetare – Dezvoltare pentru Geologie şi Geoecologie Marină – GeoEcoMar (vezi şi capitolul: I.4.2.3) este instituţie publică, aflată în coordonarea Ministerului Educaţiei şi Cercetării.

INCD GeoEcoMar a fost înfiinţat prin Hotărârea de Guvern (HG) nr. 672/ 29.11.1993, sub denumirea de **Centrul Român pentru Geologie şi Geoecologie Marină (CRGGM).**

Prin HG nr. 1316/10.12.1996, CRGGM a fost acreditat ca **Institut Naţional în domeniul Ştiintelor Mării şi Pământului.** În cursul anului 2008 INCD GeoEcoMar a fost reacreditat ca institut naţional sub coordonarea directă a Ministerului Învăţământului, Cercetării şi Tineretului prin Autoritatea Naţională pentru Cercetare Stiinţifică.

Printre principalele domenii de cercetare ale INCD GeoEcoMar se pot menţiona următoarele:

- studii ambientale şi geo-ecologice asupra geo-sistemului European Dunărea – Delta Dunării – Marea Neagră;
- cercetarea geologică – geofizică a Mării Negre: structura geologică, procese sedimentare, resurse minerale noi;
- studii paleo-ecologice şi paleo-ambientale;
- schimbările globale şi ale nivelului mării în trecut şi în prezent – impactul lor ambiental şi geologic;
- studiul interacţiunilor uscat-mare şi fl uviu-mare şi Gestiunea Integrată a Zonei Costiere;
- studii, asistenţă tehnică şi consulting pentru inginerie costieră şi offshore, studii de impact ambiental şi bilanţ de mediu, urmărirea poluării cu hidrocarburi şi remedieri.

Cele peste 60 de proiecte de cercetare la care a lucrat GeoEcoMar în anul 2007 fac parte din Programe Naţionale, Programe Europene (PC VI – 6 proiecte, PC VII – 4 proiecte), Programe de cooperare bilaterale şi multilaterale (cu Franţa un proiect Brâncuşi, colaborări cu IFREMER, cu Universitatea Aix-en-Provence – Marseille, CEREGE etc.; cu Elveţia – un proiect în Programul SCOPES, un proiect în programul ESTROM; cu Germania – Universitatea din Hamburg şi Dortmund; cu Italia, cu Olanda, cu Marea Britanie, SUA, Japonia etc.), precum şi proiecte cu beneficiari direcţi, atât din domeniul de stat, cât şi din domeniul privat.

INCD GeoEcoMar este o instituţie de cercetare de interes naţional, cu deschidere internaţională, care a fost acreditată ca Centru European de Excelenţă (*Euro-EcoGeoCentre România*) pentru geologie marină, teoretică si aplicativă, inclusiv geologie ambientală.

Realizările ştiinţifice ale INCD GeoEcoMar sunt posibile şi datorită dotării specifice de înalt nivel – nave de cercetare marină (N/C "Mare Nigrum" deplasament 3000 t, lungime 80 m, 8 laboratoare, sisteme de navigaţie şi de investigaţie geologică şi geofizică marină de înalt nivel) şi fluvială (N/C "Istros"), laborator flotant ("Halmyris"), şalupe de cercetare şi echipamente ştiinţifice moderne., dar mai ales pasiunii şi înaltei competenţe a cercetătorilor săi.

BIBLIOTECA UNIVERSITARA

Nava de cercetare „Mare Nigrum" din dotarea INCD GeoEcoMar.

Obiectivele strategice ale INCD GeoEcoMar sunt:

– promovarea Ştiinţelor Mării ca domeniu de prioritate pentru cercetarea ştiinţifică în România;

– păstrarea statutului de centru naţional şi european de excelenţă pentru cercetarea marină;

– asigurarea măririi continue a competenţei profesionale a tinerilor cercetători;

– crearea unei infrastructuri moderne pentru cercetarea marină (nave de cercetare, echipamente specifi ce de cercetare marină etc.) şi menţinerea ei la nivel european;

– dezvoltarea unor programe de cooperare internaţională în cadru european şi mondial;

– susţinerea organismelor guvernamentale pentru luarea unor decizii corecte privind asigurarea unei dezvoltări durabile, adaptative şi a unui echilibru ecologic corespunzător pentru România;

– identificarea zăcămintelor de substanţe minerale utile şi stabilirea condiţiilor de valorificare a acestora.

O politică modernă de perfecţionare profesională continuă a cadrelor ştiinţifi ce şi atragerea de tineri specialişti permite asigurarea capacităţii umane pentru realizarea programului de cercetare deosebit de complex al institutului.

O foarte activă şi fructoasă colaborare internaţională a lărgit sfera de activitate a institutului. Participant la numeroase proiecte europene în Programele Cadru IV, V, VI INCD GeoEcoMar este acceptat de comunitatea ştiinţifi că internaţională din domeniul Ştiinţelor mării, fiind invitat să colaboreze în noi proiecte în Programul Cadru VII sau la programe de colaborare bi-şi multi laterale cu diferite ţări din Europa şi America.

De la înfiinţare şi până în prezent conducerea Institutului a fost asigurată de către:

– director general (1993-2009) – profesor doctor geolog Nicolae Panin, membru corespondent al Academiei Române;

– director general – doctor geolog Gheorghe Oaie (2008-prezent).

5.6.4. Prospecţiuni S.A.

Societatea (vezi şi capitolul I.4.3.1) a fost înfiinţată în anul 1950, sub denumirea de „Institutul de prospecţiuni geologice şi geofizice de hidrocarburi" (I.P.G.G.H.), cu sediul în Bucureşti. Cercetările de câmp efectuate de geologii şi geofizicienii de la IPGGH au devenit indispensabile pentru proiectele de explorare hidrocarburi. Dotarea institutului cu staţii de cercetare gravimetrică, magnetometrică şi mai ales seismică, orientarea conducerii Institutului pentru angajarea elitei geofizice şi geologice, introducerea tehnicii de calcul de ultimă generaţie sunt mijloacele cu care IPGGH a înscris o serie de premiere ale cercetării geofizice, rămase în istoria petrolului românesc. Astfel, în anul 1969 IPGGH a făcut prima achiziţie de date geofizice off-shore pe Marea Neagră; în anul 1972 a făcut prima înregistrare seismică digitală; prima înregistrare seismică 3D a fost făcută în anul 1982 etc. În anul 1991 Institutul s-a transformat în Societate pe acţiuni cu denumirea de „PROSPECŢIUNI S.A.". În anul 2000 societatea a fost privatizată. Noul actionar majoritar Ovidiu Tender a procedat la restructurarea societăţii şi a angajat o echipă managerială de talie international.

În prezent PROSPECŢIUNI SA este principalul furnizor de servicii geologice şi geofizice pentru industria de petrol din România şi pentru multe alte ţări din Europa de Sud, Africa şi Asia. Laboratoarele şi atelierele Societăţii realizează proiecte şi achiziţii de date seismice 2D, 3D, 4D; execută procesarea datelor seismice, stocarea datelor; analize geologice, geochimice, seismice, şi prospecţiuni magnetotelurice, magnetice şi gravimetrice; întocmeşte documente geologice de evaluare a resurselor/rezervelor de substanţe minerale solide; studii de fezabilitate, studii de impact asupra mediului etc. Societatea are în dotare o gamă largă de echipamente de ultimă generaţie.

Din anul 2010, odată cu venirea la conducerea societăţii a domnului ing. Gehrig Sultz, personalitate marcantă a geofizicii mondiale, absolvent al celebrei universităţii „Colorado Scool of Mines" şi a domnului Andrew Clark – Preşedinte PROSPECŢIUNI SA, societatea şi-a extins activitatea şi în afara României şi operează în ţări din Europa de Sud, Asia Centrală, Africa de Nord; Africa de Vest etc. Societatea are birouri în Bucureşti, în Maroc, Senegal, Tadjikistan şi reprezentanţi în Bulgaria, Turcia, Iran, Irak etc

BCU IASI

6.

CERCETAREA ŞI PROIECTAREA GEOLOGO-TEHNOLOGICĂ PENTRU PETROL ŞI GAZE

6.1. CERCTAREA PETROLIFERĂ ÎN CADRUL INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ŞI PROIECTĂRI PENTRU PETROL ŞI GAZE (I.C.P.P.P.G.) – CÂMPINA [1.18, 1.24]

Institutul a debutat în anul 1950, la Câmpina, sub denumirea de „Laboratorul Central de Cercetări Ştiinţifice", format pe structura Direcţiei Tehnice a fostei societăţi „Astra Română" , care a fost la rândul ei înfiinţată în anul 1911 (Societatea „Astra Română a fost înfiinţată la 24 mai 1910). Denumirea de „Institutul de Cercetări Foraj Extracţie" datează din anul 1957, iar din anul 1974 a devenit"Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Petrol şi Gaze" (I.C.P.P.G).

Institutul I.C.P.P.G. a reprezentat timp de patru decenii „ statul major" tehnic şi ştiinţific al industriei extractive de petrol şi gaze din România. Inzestrat cu specialişti remarcabili şi dotat pe parcurs cu aparatură performantă, I.C.P.P.G. Câmpina şi-a căpătat notorietate şi recunoaştere internaţională,deţinând un mare număr de priorităţi mondiale în domeniu.

Pentru economia petrolului românesc I.C.P.P.G Câmpina a jucat un rol de cea mai mare importanţă: de la iniţierea programelor de prospecţiuni şi cercetări geologice, la fundamentarea deciziilor tehnico-economice privind exploatarea zăcămintelor din România şi din alte ţări aflate în relaţii comerciale sau ştiinţifice cu ţara noastră.

I.C.P.PG.. Câmpina, sub diferitele denumiri din decursul timpului, a realizat numeroase studii în domeniile tehnologiilor de foraj, extracţie, exploatarea zăcămintelor şi fizico-chimia fluidelor produse, concentrând numeroşi specialişti în domeniile respective, a caror activitate a fost coordonată şi stimulată, peste trei decenii, de dr.ing. Gh. Aldea şi dr.ing. N. Cristea şi apoi de dr.ing. Ştefan Mocuţa, ing Leon Dogaru, ing. Augustin Popa. Încă din perioada anilor 1960 s-a format, în I.C.P.P.G.. Câmpina, „Departamentul inginerie de zăcământ", cu o activitate deosebit

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

de laborioasă în ţară şi cu o prezenţă semnificativă în programele de cooperare internaţională. Activitatea acestui departament, menit să analizeze zăcământul ca un organism unitar pe care funcţionează sonde, cu aport apreciabil în „upstream-ul" industriei petroliere din România, a fost „construită", în timp, sub conducerea prof. dr. N. Cristea şi Ştefan Traian Mocuţa începând cu o generaţie memorabilă, supranumită, de cei care au urmat, „generaţia de aur". Din această generaţie au făcut parte: N. Mihailovici, Al. Ursu, D. Bossie-Codreanu, Al. Vernescu, Al. Costa-Foru, M. Popescu, Fl. Langa, P. Chiran, R. Beldianu, D. Rusu. Pe „fundamentul" aşezat de această generaţie, cei care au urmat au continuat, cu respect şi modestie, să construiască, participând, alături de specialiştii din celelalte domenii şi de cadrele didactice universitare, la edificarea unei adevărate şcoli româneşti în industria petrolieră. De-a lungul a peste 30 de ani au fost iniţiate şi dezvoltate experimente de creşterea factorului de recuperare (FFR) prin toate mijloacele: injecţie de apă, injecţia de gaze, injecţia de abur, injecţia de soluţii alcaline, injecţia de soluţii micelare, recuperarea bacteriană, combustia subterană, exploatarea minieră etc.

Obiectivele activităţii de cercetare-dezvoltare din industria petrolieră, în sectorul explorare, din România, au fost [1.18 1.24]:

– studierea calităţii ţiţeiurilor, pe formaţiuni productive şi câmpuri petrolifere;

– identificarea rocilor generatoare de hidrocarburi din marile unităţi structurale;

– elaborarea programelor pentru utilizarea mai eficientă a metodelor geofizice în rezolvarea problemelor geologice din zonele petrolifere;

– sinteza concepţiilor privind formarea cutelor diapire din România;

– cunoaşterea legilor de răspândire a zăcămintelor de petrol din Depresiunea Precarpatică şi sectorul românesc al Depresiunii Panonice;

– elaborarea studiilor geologice complexe, pe zone şi formaţiuni geologice, cu descrierea rezervoarelor, distribuţia hidrocarburilor şi a tipurilor apelor de zăcământ [1.18], în scopul stabilirii direcţiilor favorabile pentru lucrările de explorare.

În activitatea de cercetare-dezvoltare din sectorul „diamante" al industriei petroliere din România, se remarcă faptul că, prin strategiile folosite, cu aspecte pozitive şi negative, în această perioadă s-au realizat, practic, cele mai intense lucrări pentru explorarea şi exploatarea principalelor provincii petrolifere, obtinându-se cele mai ridicate nivele de producţie: ţiţei 14,7106 t (în anul 1976) şi gaze 39,37109 Sm^3 (în anul 1986) [1.7.]

I.C.P.T. Câmpina a cercetat şi soluţionat, în această perioadă, multiple probleme ale „upstream-ului" industriei petroliere din România, creând, prin activitatea de cercetare-dezvoltare, tehnologii noi sau îmbunătăţite, produşi noi sau îmbunătăţiţi, metode noi sau îmbunătăţite, unele dintre acestea formând subiectul celor peste 500 de brevete, dintre care unele cu largă aplicare prin consecinţele economice apreciabile, ca de exemplu:

– termoadsorbţia pentru degazolinarea gazelor, autor N. Petcu;

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– tehnologii şi echipamente pentru exploatarea sondelor prin gaz-lift şi piston liber, autor „colectiv V. Truica";

– tratarea termochimică a ţiţeiurilor, autor „colectiv F. Popescu – T. Basarabescu";

– deshidratarea ţiţeiurilor grele prin stripare cu gaze, autor „colectiv Valeriu Popp";

– fluidizarea ţiţeiurilor asfaltoase şi parafinoase, autor „colectiv M. Cucuiat, V. Popp";

– aditivi pentru fluidele de foraj, autor „colectiv I. Ana – M. Orosz";

curăţirea apei de zăcământ produse cu celulă de flotaţie cu aer indus, autor „colectiv V. Dinulescu – I. Voinescu" (Dinulescu)

Iniţierea programului de cercetare geologică şi geofizică a Platoului Continentală al Mării Negre. Demararea programului de investigare seismică şi cercetare geologică în anul 1969 a potenţat geofizica şi geologia românească prin depăşirea graniţelor tradiţionale şi ca urmare a achiziţiei de noi tehnologii şi aparatură de înregistrare seismică cu performanţe din ce în ce mai ridicate, în plus a apărut o nouă ramură a cecetării – geologia marină performantă. Explorarea prin foraje a zonelor de înteres a pus în faţa cercetătorilor români probleme de o complexitate ne mai întâlnită. Realizarea în România a primei platforme de foraj marin – „Gloria" pe baza studiilor şi proiectelor realizate de către Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Utilaj Petrolier Bucureşti/Ploieşti, Institutul de Proiectări Foraj - Extracţie Ploieşti, Institutul de Cercetări pentru Petrol Câmpina; Institutul de Cercetări şi Proiectări Navale din Galaţi, ca şi performanţele industriei constructoare de maşini, demonstrează înaltul potenţial tehnico-ştiinţific al industriei de petrol din România.

Informaţiilor rezultate din prospecţiunea seismică s-au adăugat analizele geochimice, paleontologice şi micropaleontologice efectuate de Nicolae Balteş şi obţinute în laboratoarele ICPT Câmpina – grup Secţii Geologie din Bucureşti.

Geofizica de sondă şi-a îmbogăţit metodele de investigare prin introducerea carotajului electric lateral (B.K.Z.), carotajul radioactiv, microcarotajul, carotajul seismic de sondă etc. Stutudiile teoretce şi experimentale efectuate de prof. Aurelian Neguţ, dr. ing. Ştefan Bandi şi dr. ing. V. Negoiţă au permis obţinerea unui volum de informaţii mult mai mare şi de mare acurateţe din interpretarea diagrafiei de sondă.

Cercetarea bazinelor de sedimentare şi a rocilor sursă de petrol, pe baza reflectanţei vitrinitului şi Total Organic Carbon (TOC) de către geologii Nicolae Balteş şi Gheorghe Văcărescu, a unor programe informatice aplicate bazinelor de sedimentare dezvoltate pentru petrolul românesc de către geologul Dumitru Caminschi şi Nicolae Balteş a permis integrarea întregului material probator dobândit din explorarea şi exploatarea petrolului. Formularea teoretică şi identificarea Sistemelor petroliere româneşti de către Bogdan Popescu, Nicolae Balteş, Ştefan Traian Mocuţa şi Gheorghe Buliga, a condus, în prezent, la o cunoaştere aproape completă a potenţialului petroligen din România, iar dr. geolog Traian Ştefan Mocuţa a extins analiza sistemelor petroliere pentru Europa Centrală şi de Est.

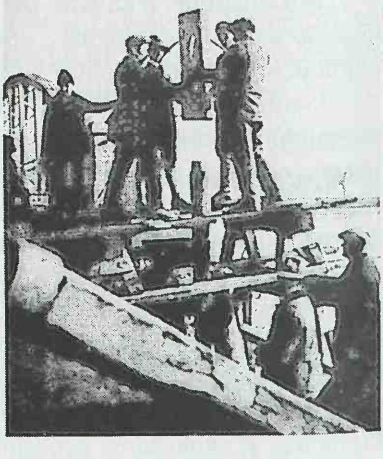
În baza acestor concepţii devine imperativ necesară o nouă strategie în dirijarea cu eficienţă sporită a explorarii pentru hidrocarburi în România şi în Europa Centrală şi de Est.

La I.C.P.T Câmpina s-a afirmat un domeniu interdisciplinar nou: ingineria zăcămintelor de hidrocarburi, având ca principali reprezentanţi pe dr. ing. Alexandru Vernescu, dr. geolog Ştefan Traian Mocuţa, ing. Ramiro Ioachimciuc, dr. ing. Paul Călin, dr. ing. Aurelia Panaitescu, ing. Dumitru Grecu, ing Teodor Chelu, ing. Grigore Vasiliu, ing. Nicolae Bârsan. În cadrul Institutului de Petrol şi Gaze / Universitatea Petrol-Gaze s-a remarcat prof. dr. ing. Constantin Popa, iar la Centrul de Cercetări şi Proiectări pentru Gaz Metan de la Mediaş: dr. ing Neculai Pavlovschi, dr. ing. Ionică Oltean ş.a

Ingineria zăcămintelor de gaze şi a gazelor în general s-a dezvoltat, în mod deosebit la Centrul de Cercetări şi Proiectări pentru Gaz Metan (C.C.P.G.M.) Mediaş, unde s-au remarcat specialişti de certă valoare naţională şi internaţională: Augustin Vancea, Dumitru Ciupagea, prof. dr. ing. Nicolae Simescu, Marius Bârlogeanu (geologi), ing. Elena Medar, ing. Pantelimon Medar, dr.ing. Neculai Pavlovschi, dr. ing. Ionică Oltean, prof. dr. ing. Dan Paul Ştefănescu, dr. ing Ilie Laţa, ing. Iuliu Fodor, ing.Gabriel Gheorghe, ş.a.

Au fost înfiinţate colectivele de inginerie de zăcământ din Trusturile de foraj-extracţie.

Geofizica de sondă, organizată, în final, sub forma unei unităţi speciale, „Întreprinderea de Carotaj şi Perforări", a avut şi activitate de cercetare-dezvoltare proprie, orientată spre mărirea performanţelor tehnologiilor şi tehnicilor de achiziţie şi prelucrare a informaţilor obţinute prin metodele de investigare în sonde. Au contribuit la perfecţionarea acestui sector mulţi specialişti, dintre care unii cu un aport deosebit: Şerban Goilav, Gh. Peteu, Pavel Lazăr, Floricel Gheorghiu, V. Negoiţă, I. Savu, St. Stoicescu, Al. Babskov, V. Iamandi, dr. ing. Ştefan Bandi, ş.a..



Un aport deosebit la fundamentarea geologică a lucrărilor de explorare pentru petrol, la Institutul de Cercetări şi Proiectări Câmpina - Grup-Secţii Geologice Bucureşti, l-au avut: geolog Nicolae Balteş, geolog Petrişor Zaharescu, geolog Alexandru Butac, dr. geolog Dumitru Paraschiv, dr. geolog. Alexandru Pârvu, geolog Nicolae Caminschi, geolog Laurenţiu Osman, geolog Dumitru Văcărescu.

În sectorul „Exploatare" activitatea de cercetare-dezvoltare a fost elaborată şi realizată în cea mai mare parte în I.C.P.T. Câmpina.

Tot în această perioadă s-a realizat un salt calitativ în domeniul cercetării proprietăţilor fizico-chimice ale zăcămintelor. Laboratoarele de specialitate pentru studiul rocilor sursă şi rezervor, analiza fluidelor, în condiţii standard şi de zăcământ şi determinarea condiţiilor fizice din zăcăminte, din cadrul I.C.P.T. Câmpina, Bucureşti şi Mediaş, au promovat, în timp, beneficiind de aparatură perfecţionată, tehnici şi tehnologii noi sau îmbunătăţite, furnizând domeniului „dezvoltare" informaţii, superioare calitativ, pentru proiectarea explorării şi exploatării zăcămintelor.

Un domeniu nou în activitatea de cercetare-dezvoltare din „upstream-ul" industriei petroliere din România, bazat pe un fundament ştiintific elevat, a fost adoptat şi dezvoltat, în această perioadă. Acest domeniu este cunoscut, sub denumirea de „modelare integrată a rezervorului" – un procedeu avansat pentru o mai bună caracterizare a zăcămintelor şi a descrierii curgerii fluidelor prin medii poros-permeabile – care se bazează pe integrarea datelor geologice, geofizice şi inginereşti (de zăcământ şi extracţie), creând un model tridimensional cu impact asupra deciziilor în managementul exploatării [2,. 20].

Procesele de simulare a exploatării rezervoarelor au fost introduse în I.C.P.T. Câmpina în anul 1970 şi s-au continuat, pe baza unor cercetări interne, aproximativ 20 ani, cu rezultate notabile obţinute de colective din care au făcut parte Traian Ştefan Mocuţa, N.V. Popescu, V. Badiu, V. Voinescu şi I. Ilie, pentru zăcăminte de ţiţei sau gaze, cu şi fără injectie de agent de lucru pentru creşterea recuperării, P. Chitu-Militaru, pentru zăcămintele de gaz condensat şi Gh. Ciuca, pentru exploatarea zăcămintelor cu ţiţeiuri grele, cu şi fără procese termice (combustie, abur). Din anul 1993, I.C.P.T. Câmpina a beneficiat de softuri mult îmbunătăţite şi mai performante: „Western Atlas Software", „Landmark", „Schlumberger" şi „Roxar Software"

Şcoala românească de petrol formată la I.C.P.T Câmpina a repurtat unul dintre cele mai mari succese internaţionale prin iniţierea, cercetarea, dezvoltarea şi aplicarea celui mai mare experiment industrial din lume de ***„exploatare a ţiţeiurilor grele şi vâscoase prin metoda combustiei subterane"***, aplicată pe zăcământul de la Suplacu de Barcău. La rezolvarea teoretică şi de proiectare a complexelor probleme teoretice şi practice au contribuit: ing.Valentin Petcovici, dr. Ing Gheorghe Aldea, dr.ing. Traian Ştefan Mocuţa, ing. Horaţiu Dumitrescu, ing. Ioan Filipaş dr. ing. Alexandru Turtă, ing. Mircea Zamfir, ing. Victor Machedon, ing. Sebastian Socol, ing. Costică Soare, dr.ing. Vasile Truică, inginer Teodor Hebriştean, ing. Dumitru Alecu ş.a. În cadrul acestui experiment au fost înregistrate numeroase invenţii valoroase, iar metoda de exploatare a permis extracţia a peste 5 milioane de tone ţiţei, în circa 20 de ani din zăcământul Suplacu de Barcău, stabilindu-se în acelaşi timp, pentru porţiunile din zăcământ exploatate, un Factor de Recuperare record de peste 50%.

Au fost înregistrate numeroase brevete care au permis îmbunătăţirea performanţelor echipamentului de fund şi de suprafaţă în pompajul de adâncime,

perfecţionarea tehnologiilor de control al nisipului din zăcămintele deschise în sonde, deparafinarea sondelor, evacuarea apei din sondele de gaze, îmbunătăţirea tehnologiilor în foraj (de mare adâncime, marin, geotermal, la sonde cu unghiuri mari de înclinare ş.a.), realizarea regimului optim pentru foraj, reţete noi sau îmbunătăţite pentru fluidele de foraj şi pastele de ciment, perfecţionarea aparaturii de cercetare a condiţiilor fizice din zăcăminte, a aparaturii şi echipamentelor de suprafaţă din sectorul „Exploatare".

De mare prestigiu au fost invenţiile dr.ing. Ioan Lari. Brevetul pentru filetul burlanelor de tubaj şi al racordurilor prăjinilor de foraj – filetul Lari – a fost achiziţionat şi pus în aplicare de renumita firmă germană Manesman. Brevetele pentru racorduri rapide ale ing. Ion Stanciu au obţinut numeroase premii naţionale şi internaţionale etc.

La Centrul de Cercetări şi proiectări pentru Gaz Metan Mediaş invenţiile de aparatură electronica pentru controlul proceselor de ardere ale ing. Ioan Moisin, arzătoarele brevetate de ing. Dumitru Suciu, invenţia dr. ing. Petre Niţă şi ing. Ion Alexandrescu privind forajul cu gaze, invenţia profesor dr. Mihai Gheorghiţoiu privind forajul cu spume, invenţia dr. ing. Petre Niţă de protecţie anticorozivă a conductelor cu ajutorul pulberilor sunt numai câteva din sutele de brevete realizate de specialiştii petrolişti şi gazişti din România.

Au fost introduse în şantierele petroliere din România tehnologii noi de creştere a productivităţii sondelor prin operaţiile de fisurare hidraulică, realizată de dr. Ing Ion. Niculescu (Jony) şi Gh. Aldea (Buştenari, 1954 si Moineşti-Chilii, 1955); creşterea recuperării ţiţeiului din zăcăminte prin metode convenţionale (I.O.R.): injecţia de apă şi/sau gaze şi neconvenţionale (E.O.R.): polimeri, micelare, surfactanţi, termice (combustie, abur), microbiene; cercetarea şi testarea hidrodinamică a zăcămintelor (C. Şerban); forajul orizontal ş.a.

Laboratoarele I.C.P.T. Campina şi Bucureşti au beneficiat de utilarea cu aparatură modernă pentru determinări specifice pe sursă, roci rezervor, fluide, condiţii fizice din zăcăminte şi caracteristici ale fluidelor în condiţii standard.

Un rol deosebit l-a avut, în această perioadă, învăţământul de specialitate, ramura „petrol", din România. Domeniul cercetare-dezvoltare a beneficiat, în primul rând, de cadre cu o înaltă calificare, formate în universităţi cu tradiţie în acest domeniu, în special Institutul de Petrol, Gaze şi Geologie Bucureşti transformat în „Universitatea Petrol-Gaze" din Ploieşti [1.1].

Valoroase lucrări de cercetare au realizat: prof. dr. Alexandru Soare, prof. dr. Constantin Popa, prof. dr. Alexandru Stan, prof. dr. Vlad Ulmanu etc..

Activitatea de cercetare-dezvoltare petrolieră după 1990 [1.18]. Din anul 1990, activitatea de cercetare-dezvoltare în sectorul explorare-exploatare al industriei petroliere din România s-a desfăşurat într-un cadru complex. În general, structura programelor R&D au avut la baza solicitările companiilor petrolifere, în principal S.C. Petrom R. A. şi Romgaz R.A Mediaş, societăţi care au deţinut /deţin primele locuri în sectorul explorare-exploatare din România. În deceniul 1990

cercetarea – dezvoltarea a cunoscut un reviriment datorită marii deschideri de cooperare cu cercetarea-dezvoltarea din cele mai renumite instituţii de profil din lume. Programele de cercetare au fost revizuite: s-au continuat şi dezvoltat experimentele de creştere I.O..R. şi E.O.R., la care s-a adăugat problematica ecologică. A urmat o scurtă perioadă de colaborare cu instituţii importante, pentru rezolvarea unor probleme cu impact asupra sectorului „Exploatare": „L'Institute Française du Pétrole" – Franţa, „Petroleum Recovery Institute" – Canada, „M.I. Drilling Fluids" – S.U.A. ş.a. Într-un timp scurt, forajul s-a privatizat, societăţile înfiinţate preluând şi o mare parte din obiectivele cercetare-dezvoltare din domeniul tehnologiilor şi echipamentelor.

Pe plan intern, la I.C.P.T. Câmpina ,sub conducerea directorului dr.ing. Traian Ştefan Mocuţa şi a cercetătorului Marius Cucuiat – director adjunct, au fost iniţiate noi programe de achiziţie de tehnică de calcul şi soft-ware-uri specializate, au fost iniţiate colaborări cu institute din străinătate (Harms şi Brady S.U.A., Intera Bergerson – S.U.A, Petroleum Recovery Institute – Canada ş.a) achiziţii de staţii seismice 2D şi 3D, aparatură de laborator etc. Au fost iniţiate conferinţe internaţionale în România şi un mare număr de specialişti din sectoarele de cercetare şi producţie au participat la Congresele Mondiale ale Petrolului, Congresele Mondiale ale Gazelor, la simpozioane şi conferinţe internaţionale .

Odată cu reorganizarea industriei de petrol şi gaze în Regii Autonome, cercetarea s-a descenrtralizat. I.C.P.T. Câmpina , împreună cu Grupul de Secţii de Cercetare Geologică din Bucureşti au intrat în componenţa Regiei Autonome a Petrolului (PETROM-R.A.), Centrul de Cercetări pentru Gaz Metan a rămas în structura Regiei Autonome a Gazelor Naturale (ROMGAZ-R.A), iar Institutul de Proiectări pentru Foraj Extracţie Ploieşti s-a privatizat şi a devenit Societatea Comercială pe Acţiuni PETROSTAR Ploieşti-Institut de cercetare şi proiectare în domeniul petrolului. PETROSTAR Ploieşti continuând tradiţia petroliştilor români, sub conducerea directorului general ing. Constantin Iliescu a devenit portdrapelul ştiinţific şi tehnic al cercetării şi proiectării româneşti. După anul 2004 activitatea de cercetare-dezvoltare s-a deplasat, treptat, spre universităţi şi companii sau societăţi private specializate (de exemplu: Prospecţiuni SA, Schlumberger, Atlas GIP SA ş.a.).

Până la privatizarea Petrom, în anul 2004, I.C.P.T. Câmpina a continuat programul de activitate integrată explorare-exploatare, participând, cu un aport important, la menţinerea şi chiar creşterea producţiei după surprinzătoarea cădere din anii ani 1989-1991: $-2{,}5\cdot10^{6}$ ţiţei şi $-5{,}5\cdot10^{9}$ Sm^3 gaze. În anul 1993, ICPT a achiziţionat sistemul integrat WINGS (Western Atlas Software) pentru modelarea zăcămintelor, asigurând o fundamentare riguroasă soluţiilor recomandate pentru exploatare. Tot în anul 1993, a fost redotat „Laboratorul de analize carote" cu aparatură modernă ("Edinburg Petroleum Services"), iar în anul 1995, instalaţia pentru analiza comportării ţiţeiului în condiţii de zăcământ prin scăderea treptată a presiunii, „tip Hügel", a fost inlocuită cu o instalaţie modernă, „Raska-2370", fără mercur.

Sectorul „Explorare" a continuat, prin studii complexe, să identifice „prospect-urile" cu perspective. Rezultatul acestor studii a ajutat la stabilizarea producţiei de ţiţei şi a condus la creşterea producţiei de gaze cu circa $2 \cdot 10^9$ Sm^3, în perioada care a urmat. În domeniul industriei gazelor naturale, Romgaz SA Mediaş are strategie proprie in activitatea de cercetare-dezvoltare. Explorarea de adâncime în Bazinul Transilvaniei efectuată de ROMGAZ sau ROMGAZ în colaborare cu Shell, deocamdată nu a condus la rezultate economice. Rezultatele ştiinţifice sunt în patrimoniu propriu şi există convingerea că vor fi utilizate, la momentul oportun.

În domeniul „forajului sondelor" activitatea de cercetare-dezvoltare s-a axat pe urmatoarele direcţii: perfecţionarea tehnologiei de săpare a sondelor şi drenelor orizontale; experimente de foraj cu spume în zăcăminte depletate, realizarea de noi aditivi pentru fluidele de foraj şi pastelor de ciment destinate sondele de mare adâncime şi sondelor cu pierderi.

În extracţia petrolului realizările cercetare-dezvoltare se referă la următoarele probleme: introducerea pompelor cu cavităţi progresive; elaborarea unor noi tehnologii de completare a sondelor orizontale; realizarea unui gel de fisurare hidraulică pe baza de polimeri reticulari („Polkalcolgel"); elaborarea unor tehnologii de fisurare hidraulică a rocilor rezervor de medie şi mare permeabilitate; elaborarea unor tehnologii de stimulare a colectoarelor depletate cu spume neutre şi acide; elaborarea de tehnologii şi noi aditivi chimici pentru tratarea ţiţeiurilor.

O realizare, cu mare rezonanţă mondială, din această perioadă, o reprezintă studiul realizat de I.C.P.T. Câmpina *„Elaborarea de tehnologii şi echipamente (dispozitive magnetice) pentru reducerea depunerilor de cruste şi parafină în tevile de extracţie şi în liniile de amestec de la suprafaţă"*, care a constituit subiectul unui brevet („colectiv V. Truică"), premiat la Geneva în anul 2009.

În sectorul „Exploatare" s-a promovat un concept modern care a avut şi în România un rezultat favorabil: „Integrated Reservoir Management" (I.R.M.). Respectând principiile acestui concept [2], s-a continuat perfecţionarea modelelor de zăcământ şi s-a extins modelarea rezervoarelor, până la limita maximă a capabilităţii aparaturii din dotare.

Luând în consideratie rezultatele unui „screening" sever al elementelor hotărâtoare, proiectele de exploatare au recomandat cele mai eficiente variante de exploatare pentru punerea în valoare a rezervelor unui zăcământ sau câmp petrolifer.

Treptat însă, activitatea de cercetare integrată explorare-exploatare, considerată de mulţi specialişti ca cea mai eficientă, s-a dizolvat. În prezent, I.C.P.T. Câmpina, instituţie a cărei titlu nu mai reflectă integral activitatea din trecut, se preocupă de analize (roci rezervor, fluide) şi aspecte legate de condiţiile de mediu din industria petrolieră, proiectele de exploatare, din fazele de pre-fezabilitate, fezabilitate şi definitivă („conceptual design"), precum şi cele de urmărire periodică a evoluţiei exploatării fiind elaborată de societăţi private.

Schimbări radicale au suferit şi celelalte instituţii de cecetare din activităţile petroliere cu specific de „midle-stream" (rafinare, petrochimie,transport produse petroliere etc) precum şi cele din sectoarele industriei orizontale (construcţii de maşini – IPCUP; metalurgie – IPROMET ş.a.)

6.2. INSTITUTUL DE CERCETĂRI ŞI PROIECTĂRI PENTRU PETROL S..C. PETROSTAR S.A. – PLOIEŞTI

S.C. Petrostar S.A. – Ploieşti este o companie de inginerie-proiectare-consultanţă în industria extractivă de ţiţei şi gaze, cu o largă experienţă în domeniu. Petrostar S.A. furnizează servicii de management de proiecte, proiectare, consultanţă şi inginerie tehnologică pentru clienţii de pe piaţa de ţiţei şi gaze, fiind angajată în oferirea unui spectru cât mai complet de servicii.

Scurt istoric. Petrostar S.A. a fost înfiinţată în 1949 ca „Institut de proiectare în domeniul petrolifer". În anul 1952, activitatea de proiectare rafinării se separă şi compania îşi ia numele de „Institutul de Proiectări pentru Petrol" IPP., devenit ulterior Institutul de Proiectări Foraj-Extracţie (IPFE) Ploieşti. În 1973 înglobează şi activitatea de studii şi investigaţii geologice şi îşi schimbă numele în „Institutul de cercetare şi proiectare în domeniul Petrolului şi Gazelor".

În 1991 devine societate pe acţiuni şi încheie privatizarea în 1994 sub denumirea de S.C. Petrostar S.A.

Sub conducerea directorului general inginer Constantin Iliescu Societatea, nu numai că şi-a continuat activitatea, dar printr-o politică de restructurare şi de permanentă adaptare la mutaţiile intervenite pe piaţa serviciilor de cercetare proiectare petrogazieră din România şi pe piaţa internaţională de profil, a obţinut recunoaştere şi prestigiu fără precedent.

Societatea comercială Petrostar S.A are sediul în Ploieşti, Bd. Bucureşti nr. 37, având drept obiect de activitate dezvoltare conceptuală; simulări de proces; tratare/uscare gaze; comprimare, distribuţie, transport gaze; depozite subterane gaze; parcuri de separatoare; instalaţii stabilizare/tratare ţiţei; depozite de ţiţei; rampe încărcare ţiţei şi produse petroliere; conducte transport ţiţei offshore şi onshore; instalaţii gazlift; staţii distribuţie produse petroliere; staţii tratare/injecţie apă; platforme de exploatare ţiţei şi gaze offshore; echipare şi punere în producţie sonde ţiţei şi gaze; alimentări cu apă (inclusiv foraje puţuri); alte lucrări de construcţii, drumuri, electrice, automatizări etc.

Toate proiectele de foraj şi de dezvoltare a exploatării pentru toate zăcămintele de petrol/gaze şi toată infrastructura petrolieră din România s-au realizat de către specialiştii din IPFE/PETROSTAR.

În prezent, pentru domeniul petrol-gaze ***PETROSTAR oferă*** studii conceptuale şi de prefezabilitate, de fezabilitate şi tehnico-economice, de optimizare a proceselor; proiectare de bază (FEED); proiectare de detaliu; management de proiect; audituri tehnice; controlul proiectului; evaluare de oferte; contracte EPC/EPCC; suport la procurare; supervizarea construcţiei şi punerii în funcţiune; managementul coroziunii; studii hidro-geotehnice; topo-cadastru; inginerie la sonde sunt realizate de către PETROSTAR, la cel mai înalt grad de competenţă tehnică.

Pintre lucrările de referinţă realizate de către Petrostar S.A. în ultimile două decenii se menţionează:

– reabilitarea sistemului naţional de transport ţiţei prin conducte – client: S.C. Conpet S.A. la care s-au executat : managementul de proiect, consultanţă, FEED, proiectare de detaliu, suport la procurare, supervizare, manual de operare, documentaţia „as built";

– staţie comprimare gaze Butimanu pentru/şi depozitul subteran de gaze Bilciuresti – pentru S.C. Romgaz S.A., (managementul de proiect, ingineria de zăcământ, proiectarea de bază şi de detaliu, estimarea costurilor, pregătirea licitaţiei şi evaluarea acesteia, suport la procurare, manual de operare);

– exploatarea zăcămintelor de ţiţei şi gaze Tashbulat din Kazahstan – client Petrom R.A. şi Borancol, Tolkân, Opornaia din Kazahstan – client Ascom SA din Republica Moldova, (studiul de fezabilitate şi proiectare de bază, estimare costuri, planificare, documentaţie de procurare, evaluarea ofertelor, proiectare de detaliu, liste de materiale şi volume de lucrări, supervizare, manual de operare);

– exploatarea zăcământului Pescăruş printr-o platformă marină fără oameni – client: Petrom – Membru OMV Grup, (studiul de fezabilitate şi proiectare de bază, estimare costuri, planificare, documentaţie de procurare, evaluarea ofertelor, proiectare de detaliu, liste de materiale şi volume de lucrări, supervizare, manual de operare) şi multe altele.

Cel mai important capital al Petrostar sunt salariaţii. Petrostar are în jur de 350 de salariaţi, dintre care, peste 150 de ingineri specialişti cu înaltă calificare.

Dispune de o reţea de calculatoare cu peste 250 de computere deservite de servere de reţea, 5 plotere A0, 3 imprimante A3 de mare capacitate, imprimante color, copiatoare, scanere, 8 buc. staţii topografi ce POWERSET, echipamente GPS, maşini de deplasare în teren, instalaţii de foraj puţuri apă, software-uri, licenţe pentru toate activităţile necesare proiectării.

Politica PETROSTAR. Având în spate o tradiţie de peste 60 de ani, PETROSTAR vrea să ducă mai departe prestigiul dobândit, graţie unui management activ şi al unei organizări corespunzătoare pe piaţa liberă. Valorile promovate sunt: etica, excelenţa, clientul pe primul plan, respect reciproc, securitate, dezvoltare durabilă etc.

Atestate şi certificări. Petrostar deţine multe atestări şi certifi cări, atât pentru companie cât şi pentru personal, dintre care menţionăm: SRAC – IQ NET: ISO 9001, ISO 14001 şi ISO 18001, INSEMEX Petroşani, ANRGN, ANRM, MEF, MLPAT, AFER, AICPS, Electrica etc.

6.3. CERCETAREA ŞI PROIECTAREA PENTRU RAFINĂRII ŞI PETROCHIMIE [1.18, 1.39]

Cronologie:

1857 Se înfiinţează la Ploieşti prima rafinărie din lume Rafinăria Mehedinţeanu; România devine prima ţară din lume care produce 275 tone de petrol, (*Enciclopedia Britanică a Petrolului din 1938).*

1949 Se înfiinţează la Ploieşti Laboratorul de Cercetări tehnice pentru prelucrare (L.C.T.P.).

1955 Se înfiinţează la Ploieşti, pe teritoriul fostei Rafinării Xenia, Institutul de Cercetări Petrochim.

1956 Laboratorul de Cercetări Tehnice pentru Prelucrare (I.C.T.P.) fuzionează cu Institutul Petrochim.

1957 Se înfiinţează Institutul „Petrochim" prin fuzionarea dintre Laboratorul de Cercetări Tehnice pentru Prelucrare şi Institutului Petrochim cu ICEP, cu obiect principal de activitate cercetarea în domeniul prelucrării ţiţeiului şi petrochimiei.

1962 Secţia de Testări pentru Uleiuri de Motoare din cadrul Institutului Energetic al Academiei Române, secţie condusă de dr. ing. Theodor Săndulescu este transferată la Ploieşti; se pun bazele unei noi direcţii de cercetare, cea în domeniul uleiurilor lubrifiante, care a continuat cu dezvoltarea cercetării în domeniul aditivilor pentru uleiurile de motoare şi uleiurile industriale.

1970 Institutul Petrochim se divizează, păstrează secţiile de cercetare în domeniul petrochimiei, iar secţiile de cercetare în domeniul prelucrării ţiţeiului se unesc cu Institutul de Proiectări pentru Instalaţii Petroliere, IPIP, şi poartă succesiv denumirile precizate mai jos.

1970-1972 Institutul de Cercetări şi Proiectări Tehnologice pentru Prelucrarea ţiţeiului (ICPTPT).

1972-1973 Institutul de Cercetare şi Proiectare Rafinării (ICPR), singurul institut din ţară care se ocupă cu cercetarea şi proiectarea în domeniul tehnologiei petrolului.

1973 Se înfiinţează Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Rafinării şi Petrochimie, (ICPRP) prin unificarea Institutului de Cercetare şi Proiectare Rafinării (ICPR) cu Institutul Petrochim şi înglobează, până în anul 1977, ca filială secţiile de petrochimie ale IPROCHIM Bucureşti.

BCU IAŞI - UNIVERSITY LIBRARY

1977-1991	Institutul funcţionează sub denumirea de Institutul de Cercetări, Inginerie Tehnologică şi Proiectare pentru Rafinării (ICITPR).
1991	Sectorul de proiectare se transformă în Societatea Comercială IPIP S.A. Ploiesti, iar sectorul de cercetare formează Societatea Comercială ICERP S.A., denumire pe care o păstrează şi astăzi,
1996	Are loc o divizare parţială când, secţiile şi laboratoarele de cercetare (activitate preponderent de cercetare şi în mai mică masură de microproducţie) formează S.C. INCERP Cercetare S.A., iar S.C. ICERP S.A. păstrează secţiile de cercetare în domeniul uleiurilor de motoare şi industriale, aditivilor, unsorilor şi fluidelor de protecţie, cu activitate preponderentă de microproducţie şi de cercetare în domeniile mai sus menţionate.
1998	Finalizarea procesului de privatizare.
2000	Dezvoltarea activităţii de producţie, aprobarea planului de investiţii pentru mărirea capacităţilor de producţie.
2004	Certificarea Sistemului Integrat Calitate Mediu.
2006	Reorganizarea activitaţii societaţii pe patru direcţii

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

7.

ÎNVĂŢĂMÂNTUL DE SPECIALITATE. ASOCIAŢII ŞI FUNDAŢII. CULTURA PROFESIONALĂ

7.1. ISTORIC [1.6]

Începutul industriei petroliere la anul 1857 prin înregistrarea unei producţii rafinate de petrol de 275 de tone în Muntenia (aproape simultan şi în alte ţări europene şi în America) şi creşterea cererii de lampant, odată cu introducerea iluminatului public în marile oraşe, extracţia artizanală a petrolului din gropi sau puţuri de mică adânime şi rafinarea empirică a ţiţeiului nu mai putea face faţă nevoilor în creştere de pe piaţă. Momentul crucial al devenirii noastre prin actul Unirii celor două principate într-un singur stat – România a creat premisele apariţiei unei industrii naţionale. În contextul dorinţei de propăşire şi al avântului industrial ştiinţific şi tehnic din apusul Europei, domnitorul Alexandru Ioan Cuza (1859-1866) a înfiinţat, la 26 octombrie 1860, Universitatea" din Iaşi, iar la 8 octombrie 1863 este înfiinţată la Bucureşti „Scoala superioară de ştiinţe", care la 4 iulie 1864, prin decret domnesc se uneşte cu şcoala superioră de litere, devenind „Universitatea" din Bucureşti [1.6].

În cadrul facultăţilor de ştiinţe din cele două universităţi de stat, la secţia de „Ştiinţe Naturale"au luat fiinţă catedre de geologie. La Iaşi, catedra a fost ocupată de profesorul Grigore Cobălcescu, iar la Bucureşti de către profesorul Grigoriu Ştefănescu, amândoi absolvenţi ai Facultăţii de Ştiinţe Naturale de la Sorbona .

Pe parcurs Catedra de Geologie s-a scindat, apărând catedre noi: la Iaşi a apărut Catedra de Mineralogie (1892) – condusă de profesorul V. Buţureanu şi Catedra de Paleontologie – condusă de profesorul Ion Simionescu, iar la Bucureşti din catedra de Geologoie s-au mai înfiinţat: Catedra de Mineralogie (1894) – condusă de către profesorul Ludovic Mrazec şi Catedra de Paleontologie (1905)- condusă de pofesorul Sabba Ştefănescu (tatăl lui Sabba S. Ştefănescu (părintele geofizicii româneşti).

Absolvenţii geologi proveniţi de la cele două Universităţii pe lângă că au pus bazele cunoaşterii structurii geologice a subsolului ţării noastre au fost preocupaţi

BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

în egală măsură de identificarea zăcămintelor de substanţe minerale utile şi de posibilităţile de valorificare a acestora în cadrul cărora petrolul s-a bucurat de o atenţie din ce în ce mai mare.

La Cluj, Universitsatea se reînfiinţează în anul 1872, în cadrul căreia, facultatea de Ştiinţele Naturale" avea la catedra de geologoie pe profesorul Antal Koch, personalitatea de renume a geologiei timpului, cel care a făcut primul studiu al terţiarului din Bazinul Transilvaniei.

Momentul care marchează începutul învăţământului tehnic din ţara noastră este reprezentant de 1 octombrie 1864, dată la care prin Decretul domnesc nr. 1129 si-a început activitatea **„Şcoala de ponţi şi şosele, mine şi arhitectură"**, din Bucureşti, care urm a să pregătească elevii pentru a deveni „Conductori".

Abdicarea forţată a domnitorului Alexandru Ioan Cuza, în anul 1864 , este însoţită de o serie de dereglaje financiare având drept consecinţă şi reducerea personalului tehnic bugetar la 2/3 din cât fusese în anul precedent şi închiderea Şcoalei de ponţi şi şosele, mine şi arhitectură. În anul următor, 1867, la cererea domnitorului Carol I şcoala este reînfiinţată, prin Decretul nr. 1562 sub titulatura **„Scoala de Poduri, Şosele şi Mine"**. Conform programei, durata şcolii era de 3 ani, la care se adăuga un an preparator. Din anul 1875 celor trei ani de studii se adaugă şi anul IV. La înfiinţare conducerea şcolii a fost încredinţată căpitanului Alexandru Peiu, absolvent al Politehnicii din Paris, la anul 1857. La absaolvire, elevii obţineau certificate astfel: elevii care în timpul anilor de studii obţineau media de 15,50 li se elibera un certificat de" vechi elevi ai şcoalei de poduri şi şosele, iar cei care obţineau medii între 12 şi 15,50 primeau un certificat de absolvenţi ai Şcolii. O specializare pe domenii a elevilor Şcoalii de Poduri, Şosele şi Mine are loc numai după anul 1887, odată cu numirea lui Gheorghe Duca în funcţia de director al şcolii. Nevoile de ingineri ale industriei şi lucrărilor publice erau din ce în ce mai mari, iar numărul celor pregătiţi în Şcoala de Poduri şi Şosele era insuficient.

Chiar dacă se poate considera că în ultimul sfert al veacului al XIX-lea învăţământul tehnic superior era pe deplin constituit în limitele standardelor pedagogice ale timpului, nevoile ţării de ingineri minieri şi de ingineri de petrol erau extrem de reduse. Dacă pentru minele de sare, care repezentau încă monopolul statului, erau folosiţi cei câţiva absolvenţi ai Şcolii de Poduri, Şosele şi Mine, pentru extracţia ţiţeiului nu exista încă o specialitate aparte. Dealtfel era şi foarte greu pentru „elevii Şcolii" să asimileze la un nivel superior toate specialităţile pe care le pretindea Şcoala pentru un singur elev.

Reorganizarea propusă de Gheorghe Duca prin care se prevedea şi o lună de practică şi trei luni de vacanţă, rămânea încă insuficientă pentru asimilarea cunoştinţelor practice şi înţelegerea mai profundă a cursurilor teoretice. Tentativa lui Constantin Mironescu (noul director al Şcolii de Poduri, Şosele şi Mine), de a reorganiza învăţământul tehnic superior prin alinierea la practicile noilor Şcoli

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Politehnice apărute în Europa de Vest nu s-a putut concretiza din cauza izbucnirii Primului Război Mondial. Abia în anul 1920, ca urmare a raportului Direcției Școlii Naționale de Poduri și Șosele, avizat favorabil de către consiliul profesoral al Școlii, prin Decretul 2521 din 10 iunie 1920, ratificat prin Legea promulgată în 20 septembrie 1921 s-a aprobat înființarea Școlilor Politehnice din România, concepute ca instituții de învățământ superior asimilate ca grad de cultură universităților, având drept scop formarea inginerilor și depinzând de Ministerul Lucrărilor Publice. Prin articolul 2 se prevedea că prima școală politehnică se înființează prin „prin transformarea Școlii Naționale de Poduri și Șosele" în „Școala Politehnică din București". La înființare, Școala Politehnică din București, avea următoarele secțiuni: Secțiunea Construcțiilor, Secțiunea electro-mecanică, Secțiunea mine, Secțiunea industrială, cărora ulterior s-au adăugat: Secțiunea silvică (1923) – prin alipirea la Școala Politehnică a Școlii Superioare de Silvicultură; Secțiunea de telegrafie și telefonie (1924) – înființată pe lângă Secțiunea mecanică; Subsecția de hotarnici și cadastru, înființată în anul 1926, pentru a oferi studenților constructori de mine și silvici, cunoștințele necesare hotarnicilor și cadastrului.

Subsecția de aviație (înființată abia în anul 1930 din lipsă în țară a unor personalități recunoscute în domeniu). Și-a început activitatea prin două cursuri privind știința și tehnica aviației, apoi s-a organizat o catedră, un laborator de aerodinamică, dar formarea inginerilor de aviație a continuat să se facă în străinătate.

Tot în anul 1920, la 15 noiembrie, în baza Decretului regal nr. 4.8222, grație eforturilor susținute depuse de intelectuali de faimă (ing. Stan Vidrighin – primar al orașului Timișoara, Emanuel Ungureanu, Sextil Puşcariu, Onisifor Ghibu, Augustin Maior, Valeriu Branişte și alții) ia naștere Școala Politehnică din Timișoara.

Noul așezământ avea la înființare două secții: Secția de electromecanică și Secția de mine și metalurgie. Școala Politehnică din Timișoara a început să funcționeze cu 15 cadre didactice și 117 studenți, având ca prim rector pe profesorul de la Politehnica din București Traian Lalescu.

Până la reforma învățământului din 1948, nu a existat un învățământ superior specializat în domeniul petrolului și gazelor. Activitățile de concepție și execuție erau realizate și conduse de absolvenți ai facultății de mine din cele două politehnici sau formați în școlile politehnice din străinătate, la facultățile de geologie și de chimie de la universitățile de la Iași, București, Cluj sau din străinătate.

7.2. ŞCOALA DE MAIŞTRI SONDORI DE LA CÂMPINA

Un moment de mare importanță pentru evoluția tehnică a activităților petroliere l-a constituit înființarea în anul 1904 a Scoalei de maiștri sondori și rafinori de la Câmpina.

7.3. ÎNVĂŢĂMÂNTUL SUPERIOR DE PETROL ŞI GAZE

Învăţământul superior de petrol şi gaze propriu-zis a început în anul 1948, aşa cum am mai menţionat, cu cele două facultăţi cu care Institutul de Petrol şi Gaze (IPG) şi-a pornit activitatea în anul universitar 1948-1949. În cel de al doilea an universitar 1949-1950 s-a adăugat o secţie nouă de inginerie-economică, iar în anul următor s-a adăugat Facultatea de Geologie şi Explorarea zăcămintelor de Ţiţei şi Gaze şi secţia de inginerie mecanică.

Începând cu anul 1951-1952, Institutul de Petrol şi Gaze din Bucureşti (I.P.G.) a căpătat o fomă stabilă, în cadrul căruia prin transformarea secţiilor în facultăţi, funcţionau următoarele cinci facultăţi:

– Facultatea de Geologie şi Explorarea Zăcămintelor de Ţiţei şi Gaze;
– Facultatea de Exploatarea Zăcămintelor de Ţiţei şi Gaze;
– Facultatea de Tehnologia Ţiţeiului şi Gazelor;
– Facultatea de Maşini şi Utilaj Petrolier;
– Facultatea de Economie şi Organizarea Industriei de Ţiţei şi Gaze.

În anul 1955 Facultatea de Geologie şi Explorarea Zăcămintelor de Ţiţei şi Gaze a fost transferată în cadrul Institutului de Geologie şi Tehnică Minieră din Bucureşti. Promoţiile acestei facultăţi, din anii 1956 şi 1957, terminând studiile la Facultatea de Exploatarea Zăcămintelor de Ţiţei şi Gaze, din cadrul I.P.G.

În anul 1957, în urma desfiinţării Institutului de Geologie şi Tehnică Minieră prin comasarea cu Institutul de Mine din Petroşani, Facultatea de Geologie Tehnică este transferată la Institutul de Petrol şi Gaze, care îşi schimbă denumirea în „Institutul de Petrol, Gaze şi Geologie”.

În anul 1958 şi-a încetat activitatea Facultatea de Economia şi Organizarea Industriei de Ţiţei şi Gaze.

La 15.09.1967 a început transferarea Institutului din Bucureşti la Ploieşti. La Ploieşti Institutul şi-a început activitatea în anul universitar 1967/1968, cu anul I al Facultăţii de Maşini şi Utilaj Petrolier.

Institutul din Ploieşti a funcţionat în paralel cu cel din Bucureşti până în anul 1975, când s-a finalizat transferul facultăţilor din Bucureşti cu excepţia celei de Geologie care a rămas în cadrul Universităţii Bucureşti. În aceste condiţii Institutul de Petrol, Gaze şi Geologie din Bucureşti şi-a încetat activitatea, iar Institutul de Petrol din Ploieşti a devenit Institutul de Petrol şi Gaze din Ploieşti, având în structură următoarele trei facultăţi:

– Maşini şi Utilaje Petroliere (Utilaj Tehnologic) din anul universitar 1975-1976);
– Forajul Sondelor şi Exploatarea Zăcămintelor de Petrol şi Gaze;
– Tehnologia şi Chimizarea petrolului şi Gazelor.

În anul 1968, în perioada transferului de la Bucureşti la Ploieşti au fost introduse şi cursurile de subingineri, cu durata de trei ani, la specializările electromecanică

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

tehnologică la Ploieşti, respectiv forajul sondelor şi exploatarea zăcămintelor de petrol şi gaze precum şi, chimizarea ţiţeiului şi gazelor la Bucureşti. În anul 1970 a fost introdusă, la cursurile de subingineri de la Ploieşti şi specializarea „Utilaj chimic şi petrochimic".

Începând din anul 1972 au fost introduse treptat cursuri serale pentru ingineri (specialitatea maşini şi utilaj petrolier – 1972), tehnologia şi chimizarea ţiţeiului şi gazelor (din 1980), respectiv pentru subingineri în specialitatea utilaj chimic şi petrochimic (1972) şi foraj-extracţie (1978).

Din 1975 au fost organizate cursuri serale pentru subingineri în prelucrarea petrolului în combinatele petrochimice de la Brazi şi Piteşti.

Cu sprijinul IPG Ploieşti, s-a înfiinţat o secţie de subingineri în prelucrarea petrolului la Institutul de Învăţământ Superior din Constanţa.

În cadrul Institutului de Petrol, Gaze şi Geologie din Bucureşti şi IPG Ploieşti au fost organizate activităţile de doctorantură sub conducerea unor personalităţi de renume din cadrul corpului profesoral al Institutului. Numeroşi specialişti din ţară şi din străinătate, din cercetare-proiectare sau producţie au obţinut titlul ştiinţific de „Doctor-inginer".

Din anul 1965, sub egida U.N.E.S.C.O. au început cursurile postunivitare cu durata de un an, iniţial pentru geologia petrolieră (în limba franceză) şi ulterior, pentru prelucrarea petrolului şi petrochimie (1967-1982), în limba engleză.

În structura descrisă mai sus Institutul de Petrol şi Gaze din Ploieşti a funcţionat până în anul 1992 când s-a transformat în Universitate, sub denumirea „Universitatea din Ploieşti". Începând cu anul universitar 1994/1995 denumirea a fost schimbată în Universitatea Petrol-Gaze din Ploieşti, denumire sub care funcţionează şi în prezent.

După anul 1992 Universitatea a început să introducă şi să dezvolte numeroase specializări prin cursuri de scurtă durată. În acelaşi an, 1992, s-a înfiinţat „Facultatea de Litere şi Ştiinţe" în care au fost incluse ştiinţele economice şi studiul unor limbi străine.

Din anul 1994 au fost infiinţate cursurile postuniversitare de studii aprofundate, cu durata de 1 an, pentru noi specializări din domeniul petrolului.

În anul 1995 au fost introduse cursurile de masterat I.N.D.E. realizate printr-un parteneriat cu Academia de Ştiinţe Economice din Bucureşti şi Conservatorul Naţional de Arte şi Meserii (C.N.A.M.) din Paris, pe baza unui acord româno-francez din anul 1991. Din anul 2002, cursul a fost continuat şi dezvoltat împreună cu Universitatea Paris XII, şi oferă absolvenţilor titlu de M.B.A. în dezvoltarea economică a întreprinderii.

În anul 2000 a fost înfiinţat Colegiul Postuniversitar (F.E.S.E.) care acordă titlu de M.S. în Managementul litigiilor economice, în colaborare cu „Free European School of Economics" din Elveţia şi cu universităţi din Germania şi Grecia.

În anul 2002 s-a înfiinţat Facultatea de Ştiinţe Economice, prin desprindere din Facultatea de Litere şi Ştiinţe.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Începând cu anul universitar 2005/2006, învăţământul din universitate a fost reorganizat, conform Legii 288/2004, pe cicluri de studii, în acord cu cerinţele Procesului Bolognian.

Studiile universitare de licenţă asigură un nivel de calificare adecvat exercitării unei profesii în vederea inserţiei pe piaţa forţei de muncă, prin cunoştinţe generale şi de specialitate corespunzătoare.

Absolvenţii cu Diplomă de licenţă îşi pot exercita profesia, conform cu competenţele şi drepturile corespunzătoare diplomei obţinute, sau pot continua studiile universitare de masterat în acelaşi domeniu, într-un domeniu apropiat sau în alte domenii etc.

Studiile universitare de masterat, ciclul II, corespund, de regulă, acumulării unui număr de credite E.C.T.S. cuprins între 90-120 (prin excepţie pot fi şi 60), care corespund unei durate de (1) 1,5-2 ani.

Absolvenţii cu diplomă de master îşi pot exercita drepturile conferite de diploma obţinută şi îşi pot continua studiile pentru doctorate, într-un domeniu înrudit sau în alte domenii.

Durata totală a ciclurilor I şi II trebuie să corespundă obţinerii a cel puţin 300 de credite, respectiv 5 ani de studii.

Pentru profesii reglementate prin norme sau recomandări europene de bună practică ciclurile I şi II, pot fi comasate într-un program unitar de studii cu o durată de 5-6 ani.

Studiile universitare de doctorat, ciclul III, au, de regulă, o durată de 3 ani. Această durată, în anumite condiţii, poate fi prelungită cu 1-2 ani. Susţinerea tezei de doctorat se poate face în maximum 3 ani de la terminarea studiilor de doctorat.

Absolvenţii cu diplomă de doctor îşi pot exercita profesia conform competenţelor şi drepturilor corespunzătoare diplomei obţinute, ocupând poziţii (funcţii) înalte în toate domeniile economice, administrative ş.a., inclusiv în învăţământul superior, cercetare ştiinţifică, dezvoltare, proiectare, servicii etc.

În prezent Universitatea Petrol-Gaze din Ploieşti funcţionează în următoarea structură:

I. Facultatea de inginerie Petrolieră, cu următoarele specializări, pe cicluri de studii:

– studii universitare de licenţă (ciclul I), cu durata de 4 ani (240 de credite), care acordă diplomă de inginer, respectiv bachelor în inginerie, pentru specializările:

- inginerie de petrol şi gaze; transportul, depozitarea şi distribuţia hidrocarburilor; geologia resurselor petroliere;

– studii universitare de masterat (ciclul II) cu durata de 1,5 ani (90 credite), care acordă diplomă de master în inginerie, în specializările:

- forajul sondelor; extracţia ţiţeiului şi gazelor; ingineria de zăcământ; transportul ţiţeiului şi gazelor, depozitarea şi distribuţia hidrocarburilor, management în petrol; geologia petrolului;

– studii universitare de doctorat (ciclul III), cu durata de (3-5) 6 ani, care acordă diploma de doctor în domeniul de doctorat Mine, Petrol şi Gaze (M.IP.G.).

BCU "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

II. Facultatea de Inginerie Mecanică şi Electrică, cu următoarele specializări, pe ciclurile de studii:

– studii universitare de licenţă (ciclul I), cu durata de 4 ani (240 de credite), care acordă diploma de inginer, respectiv bachelor în inginerie, cu specializările:

- utilaj petrolier şi petrochimic; utilaj pentru transportul şi depozitarea hidrocarburilor; electromecanică; electronică aplicată; calculatoare; automatică şi informatică aplicată; inginerie economică în domeniul mecanic;

– studii universitare de licenţă (ciclul II), cu durata de 1,5 ani (90 de credite), care oferă diplomă de master în inginerie, cu specializările:

- tehnologii moderne în proiectarea şi fabricarea utilajului petrolier; management în construcţia de utilaj petrolier şi petrochimic; managementul riscului; managementul sistemelor electrice şi electronice; automatizări avansate şi structuri programabile;

– studii universitare de doctorat (ciclul III), cu durata de 3-5 (6) ani, care acordă diploma de doctor în domeniile de doctorat:

- inigineria mecanică, inginerie industrială; ştiinţa materialelor; ingineria civilă; ingineria sistemelor.

III. Facultatea de Prelucrarea Petrolului şi Petrochimie cu următoarele specializări, pe cicluri de studii:

– studii universitare de licenţă (ciclul I), cu durata de 4 ani (240 de credite), care acordă diploma de inginer, respectiv bachelor în inginerie, cu specializările:

- prelucrarea petrolului şi petrochimie, ingineria mediului în industrie, informatică industrială;

– studii universitare de masterat (ciclul II), cu durata de 4 ani (240 de credite), care oferă diplomă de master în inginerie, cu specializările:

- tehnologii avansate în prelucrarea petrolului; inginerie chimică în rafinării şi petrochimie asistată de calculator; tehnologii avansate în inginerie şi protecţia mediului;

– studii universitare de doctorat (ciclul III), cu durata de 3-5 (6) ani, care acordă diploma de doctor în domeniile de doctorat:

- Inginerie chimică, Chimie; Ecologie;

IV. Facultatea de Ştiinţe Economice, cu următoarele specializări, pe cicluri de studii:

– studii universitare de licenţă (ciclul I), cu durata de 3 ani (180 de credite), care acordă diploma de licenţă, respectiv bachelor în ştiinţe, în specializările:

- managementul în economie, turism şi administraţie, management în administraţia publică;

– studii universitare de masterată (ciclul II), cu durata de 2 ani (120 de credite), care acordă diplomă de master în ştiinţe, în specializările:

- management în economie; turism şi administraţie; management în administraţia publică;

BCU "I. CREANGĂ" UNIVERSITY LIBRARY

V. Facultatea de Litere şi Ştiinţe, cu următoarele specilizări, pe ciclurile de studii:

– studii universitare de licenţă (ciclul I), cu durata de 3 ani (180 de credite), care acordă diploma de licenţă, în specializările:

- matematică şi informatică; chimie; fizică; română-engleză; engleză-franceză; administraţie publică; asistenţă managerială şi secretariat, pedagogie:

– studii universitare de masterat (ciclul II), cu durata de 2 ani (120 de credite), care acordă diplomă de master în ştiinţe, în specializările:

- concepte şi strategii de comunicare interculturală; studii culturale româneşti în context european; cooperare interculturală în mediul de afaceri contemporan; informatica mediului; ecuaţii diferenţiale şi ecuaţii cu derivate parţiale; administraţia publică şi integrare europeană; management şi strategie pentru o administraţie europeană; studii europene; management educaţional şi integrare europeană.

În paralel, facultăţile oferă numeroase alte cursuri post-universitare de specializare profesională, în domeniile de competenţă ale acestora, cu durate variabile de la 1-2 săptămâni la un an.

Pentru unele dintre specializări de la ciclurile I de licenţă şi de masterat sunt organizate forme de învăţământ la distanţă şi, respectiv, cu frecvenţă redusă, iar ciclul III, de doctorat este organizat la forma fără frecvenţă.

Înalta ţinută profesională a profesorilor, care de-a lungul timpului au predat diversele discipline din curicula Institutului/Universităţii, baza materială şi laboratoarele create, au dus faima Institutului de Petrol şi Gaze/Geologie/Universităţii Petrol-Gaze, peste hotare astfel că în cei peste 60 de ani de la înfiinţare au fost instruiţi şi au absolvit una din facultăţile institutului peste 40.000 de ingineri din România şi din alte peste 20 de ţări străine.

Calitatea profesională a inginerilor petrolişti pregătiţi în Institutul de Petrol şi Gaze, i-a propulsat pe aceştia în fruntea companiilor, uzinelor, sau ministerelor în cadrul cărora au activat şi, încă de la primele promoţii de ingineri, Institutul de Petrol şi Gaze a dobândit un binemeritat prestigiu internaţional care s-a păstrat de-a lungul celor peste 60 de ani de neîntreruptă existenţă.

7.4. ÎNVĂŢĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR DE PETROL ŞI GAZE DUPĂ REFORMA ÎNVĂŢĂMÂNTULUI DIN 1948 [1.18]

După cel de al doilea Război Mondial învăţământul preuniversitar, profesional, şi-a continuat funcţionalitatea prin şcoli profesionale şi de maiştrii existente înainte de război, respectiv la: Ploieşti, Teleajen, Câmpina, Moreni, Târgovişte, Băicoi, Moineşti, Mediaş ş.a.

Aceste şcoli au continuat să pregătească muncitori calificaţi pentru diverse meserii: sondori, mecanici, electricieni, sudori, cazangii, prelucrători de metale, şoferi, constructori ş.a. precum şi maiştri sondori sau de alte specialităţi din domeniul industriei de petrol şi gaze.

Şcolile au devenit şcoli profesionale sau şcoli de ucenici şi maiştri, funcţionând în subordinea Ministerului Minelor şi Petrolului, respectiv a Direcţiilor Regionale ale Rezervelor de Muncă.

Aceste şcoli aveau o durată de 2-3 ani şi pregăteau muncitori calificaţi/maiştrii în diverse meserii specifice industriei petrolului şi gazelor.

În ceea ce priveşte învăţământul superior de petrol şi gaze, în perioada 1945-1948, acesta a continuat să se realizeze, conform organizării de dinainte de război, în şcolile Politehnice de la Bucureşti şi Timişoara care formau ingineri în specialitatea mine şi petrol, iar geologii au continuat să fie recrutaţi din rândul absolvenţilor de la universităţile din Bucureşti, Iaşi şi Cluj.

De menţionat că ,în anul 1945, a fost creată la Câmpina prima Şcoală de Subingineri, cu specializarea în domeniul forării sondelor şi exploatării ţiţeiului şi gazelor. Această şcoală şi-a încheiat activitatea în anul 1948 când întregul sistem de învăţământ din România a fost reorganizat din toate punctele de vedere.

Reforma învăţământului din 1948 a structurat învăţământul din România astfel:

– învăţământ preşcolar, pentru copii de vârste 3-7 ani, realizat în „grădiniţe";

– învăţământul general cu durata de 7 ani, pentru copii cu vârstă de peste 7 ani, realizat în şcolile generale, cu două cicluri: ciclul primar (clasele I-IV) şi gimanzial (clasele V-VII);

– învăţământul profesional, cu durata de 2-3 ani, la care puteau participa absolvenţii şcolilor generale se realiza în Şcolile profesionale şi/sau de ucenici;

– învăţământul mediu şi/sau liceal de patru ani realizat în Şcolile medii sau „Licee teoretice", pe specializări corespunzătoare diferitelor domenii de activităţi: sociale, economice, industriale, agricole, medicale, sportive, arte. Şcolile medii cu profil lucrativ pregăteau specialişti calificaţi la nivelul liceului şi primeau diplome de tehnicieni în domeniul respectiv. Sistemul a funcţionat astfel până în anul 1956, când Şcolile medii s-au transformat în licee, licee industriale, grupuri şcolare ş.a.;

– învăţământul superior, cu durata de 3-6 ani realizat în „Instituţii de învăţământ superior" (Universităţi, Politehnici, Institute, Academii, Conservatoare ş.a.) la care erau admişi pe bază de examen absolvenţii cu diplomă ai şcolilor medii şi ai liceelor. Aceste instituţii asigurau pregătirea superioară universitară şi postuniversitară în toate domeniile socio-economice.

Pentru petrol şi gaze, prin Decretul nr. 175/3.08.1948, emis de Prezidiul Marii Adunări Naţionale a Republicii Populare Române şi Decizia Ministerului Învăţământului nr. 2633217 din 25.10.1948 a fost înfiinţat „Institutul de Petrol şi Gaze" (I.P.G.) cu două facultăţi:

– Facultatea de Foraj-Producţie;

– Facultatea de Prelucrarea Ţiţeiului.

Referitor la învăţământul preuniversitar de petrol şi gaze este de menţionat faptul că el a cunoscut o evoluţie continuă, trebuind să răspundă comandamentelor de etapă ale industriei petro-gaziere din România.

În anul 1956, şcolile medii de petrol s-au transformat, în marea lor majoritate, în „Licee", „Licee industriale" sau „Grupuri şcolare", fie cu profile de petrol şi/sau gaze, fie cu profile complexe petrol/gaze plus alte domenii complementare.

7.4.1. Grupul Şcolar de Petrol Moreni

Dintre şcolile medii (industriale) de veche tradiţie care şi-au continuat activitatea menţionăm: Grupul Şcolar de Petrol Moreni [74.1] – continuator al Şcolii Industriale înfiinţate în Moreni, în anul 1924.

În paralel, în perioada 1947-1955 a funcţionat şi „Şcoala Profesională de Petrol" aparţinând Ministeului Minelor şi Petrolului (1947-1951), respectiv Direcţiei generale a Rezervelor de muncă Ploieşti (1951-1955). Durata de şcolarizare era de doi ani şi pregătea muncitori calificaţi în meseriile de sondori, mecanici, strungari, sudori ş.a.

În perioada 1955-1968 a funcţionat ca Şcoală Profesională de Ucenici în subordinea Ministerului Industriei Petrolului şi Chimiei, cu durata de şcolarizare de 3 ani, pentru meseriile de sondor, strungar (aşchietor de metale), sudor, lăcătuş, mecanic etc.

În anul 1968, şcoala profesională s-a transformat în „Grupul Şcolar Petrol Moreni", cu dublă subordonare: la Ministerul Petrolului şi Chimiei şi la Ministerul Învăţământului. Grupul cuprindea Şcoala Profesională, Şcoala Tehnică de Maiştri cu durata de trei ani (pentru meseriile de lăcătuş şi prelucrător prin aşchiere) şi Şcoala Tehnică Postliceală cu durata de doi ani (pentru contabilitate şi electromecanică).

În naul 1974 în cadrul grupului Şcolar Petrol s-a înfiinţat şi Liceul Mecanic nr. 2, având clase de liceu industrial, curs de zi (patru ani) şi cursuri serale (cinci ani), cu profilele mecanice şi electrotehnice, iar din 1977 s-a adăugat profilul mine, petrol şi geologie. Această structură s-a păstrat până în anul 1990, când instituţia a luat denumirea de „Grupul Şcolar Industrial Petrol Moreni".

7.4.2. Grupul Şcolar de Petrol şi Chimie din Moineşti

i-a început activitatea în 1.10.1949, când a fost înfiinţată Şcoala Profesională Metalurgică „Vasile Roaită", care şcolariza elevi pentru meseriile de mecanici auto, frezori, strungari, sudori, electricieni şi lemnari.

În anul 1954 şcoala şi-a schimbat denumirea şi profilul sub denumirea de „Grup Şcolar Petrol şi Chimie", ulterior transformat în „liceu" având cursuri pentru specializări în meseriile: sondor foraj-electric, mecanic maşini şi utilaj pentru foraj-extracţie, operatori pentru extracţie, transport şi tratarea petrolului şi gazelor.

7.4.3. Liceul Industrial de Petrol Teleajen

Şcoala a funcţionat în perioada 1931-1959 sub denumirea de Şcoala Industrială de Ucenici Teleajen şi pregătea muncitori calificaţi în dicerse meserii.

În perioada 1963-1972 a funcţionat tot sub denumirea de „Şcoala Profesională de Ucenici Teleajen" şi pregătea elevi pentru meseriile de: distribuitor-rafinor, operator chimist, lăcătuş mecanic, mecanic utilaj construcţii şi terasamente, sudor ş.a.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Între anii 1972-1982, şcoala a fost denumită „Grupul Şcolar de Petrol Teleajen", fiind patronată de către Uzina Mecanică Teleajen din subordinea Ministerului Minelor, Petrolului şi Geologiei şi fiind în subordinea şi a Ministerului Educaţiei.

Ulterior, 1982-1990, şcoala a funcţionat sub denumirea de „Liceul Industrial de Petrol Telejean", iar din anul 1990 „Grupul Şcolar Industrial de Petrol Teleajen".

În cadrul Grupului, din perioada 1971-2004 a funcţionat şi Şcoala de Maiştrii, cu program seral, pregătind maiştrii în meseriile: mecanic maşini şi utilaje de foraj-extracţie; operator pentru extracţie, transport şi tratarea ţiţeiurilor; mecanic pentru prelucrări prin aşchierea metalelor; tratamentist etc.

7.4.4. Grupul Şcolar de Chimie (Liceul Industrial Nr. 4) Ploieşti

Şi-a început activitatea în anul 1948 sub denumirea de „Şcoala Medie Tehnică de Petrol" care pregătea specialişti de nivel mediu în specialităţile: forajul sondelor, utilaj petrolier de schelă, tehnologia petrolului, utilaj de rafinare, electricieni, mecanici.

Şcoala şi-a continuat activitatea sub diverse denumiri. În anul 1992 a devenit „Grupul Şcolar de Chimie Industrială", iar în anul 2000 a primit statutul de colegiu, cu denumirea de „Colegiul Tehnic Lazăr Edeleanu".

7.4.5 . Liceul Industrial Nr.1, Câmpina

În perioada 1942-1945, Şcoala de Maiştri Sondori din Câmpina, înfiinţată în anul 1904 (cu filiala din Moreni înfiinţată în anul 1924) s-a mutat la Ploieşti, transformându-se, cu data de 15.11.1945 în „Şcoala de Subingineri şi Rafinori".

La Câmpina, în toamna anului 1946 s-a organizat din nou examenul de absolvire, iar şcoala şi-a continuat activitatea până în anul 1948, când şcoala a intrat în lichidare, ultima serie promovând examenele de absolvire în august 1950.

În locul Şcolii de maiştri sondori din Câmpina, în anul 1948, au fost înfiinţate două şcoli medii: Şcoala Medie Tehnică de Petrol nr.1, cu specializări: foraj extracţie şi prelucrarea ţiţeiului şi Şcoala Medie Tehnică de Petrol nr.2 cu specialitatea utilaj petrolier. În anul 1955 cele două şcoli medii tehnice s-au transformat în şcoli profesionale care, în anul 1961, au fost reunite în Grupul Şcolar Petrol-Chimie, iar în anul 1966 în cadrul cadrului Grupului s-a înfiinţat Liceul Industrial de Petrol.

În anul 1970, Grupul Şcolar din Câmpina a devenit cel mai mare grup şcolar din ţară în cadrul căruia funcţionau cinci forme de pregătire şcolară: liceul industrial, şcoala profesională, şcoala de maiştrii, şcoala post liceală şi şcoala de ucenicie la locul de muncă, totalizând, în anul şcolar 1971-1972, circa 2500 de elevi cu 72 de clase.

Cursurile Liceului au fost urmate şi de elevi proveniţi din ţări străine: Algeria, Cuba, Zair, Guineea şi Libia.

7.5. ÎNVĂŢĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR DE PETROL ŞI GAZE DUPĂ ANUL 2000

Liceul Industrial nr.1 din Câmpina a funcţionat până în anul 1990 când s-a reorganizat ca Grupul Şcolar Industrial de Petrol.

Alte licee de petrol. Licee de petrol de renume au funcţionat de-a lungul timpului şi în alte centre petroliere: Târgovişte (Dâmboviţa), Ţicleni (Gorj), Videle (Teleorman), Râmnicu-Vâlcea, Roşiorii de Vede, Midia, Oneşti, Craiova, Arad etc., conduse de profesori ingineri eminenţi, dintre care sunt de menţionat: prof. ing. Silviu Petrescu – Liceul de Petrol Târgovişte; dr. ing. Emeric Iacob – Liceul de Petrol Videle etc.

*

* *

După 1998, învăţământul preuniversitar de petrol şi gaze, ca şi industria de profil, a cunoscut o recesiune continuă. Scăderea abruptă a producţiei ca urmare a reducerii aproape în întregime a lucrărilor de explorare, diminuarea drastică a investiţiilor pentru forarea de sonde de înlocuire, accentuarea declinului de producţie pe zăcămintele aflate în exploatare, utilizarea în producţie din ce în ce mai redusă a capacităţilor de rafinare şi decăderea dramatică a industriei petrochimice şi a celei constructoare de utilaj petrolier, au condus la reducerea substanţială a cererii de personal calificat în meseriile specifice acestor industrii.

Cu toate că instituţiile de învăţământ preuniversitar cu specific de petrol şi-au continuat activitatea, dispunând de un corp profesional de elită şi de o bază tehnico-materială solidă pentru instruire, ele au renunţat la foarte multe din specializările caracteristice domeniului şi au redus cifrele de şcolarizare sau au introdus noi specializări din filiera teoretică, tehnologică şi vocaţională.

Astfel, în cele două Grupuri Şcolare Industriale de Petrol din Moreni, după diverse transformări şi dezvoltări au ajuns la o structură aproape identică, cuprinzând:

1) învăţământ gimnazial;
2) învăţământ liceal (ciclul inferior şi superior) cu:
   - filiera teoretică: profil real, cu clase de matematică-informatică; matematică-fizică; fizico-chimie sau ştiinţele naturii;
   - filiera vocaţională: profil sportiv (handbal şi fotbal);
3) învăţământul profesional (şcoli de artă şi meserii) pentru meseriile: mecanic, electrician, sondor, lăcătuş, construcţii mecanice sau, la G.S.1 „Ion Luca Caragiale": mecanic motoare termice, tinichigiu, vopsitor auto, strungar, frezor, confecţii îmbrăcăminte ş.a.

În domeniul gazelor naturale, începând cu anul 1993, la Mediaş, în locul fostelor şcoli liceale şi profesionale s-a înfiinţat „Şcoala Naţională de Gaze".

Structura Şcolii Naţionale de Gaze din Mediaş a cunoscut îmbunătăţiri continue ajungând ca în prezent să înglobeze în structură:

1) Învăţământul liceal care, începând chiar cu anul 1990/1991, pe lângă clasele care funcţionau după programa aprobată înainte de 1989 au fost introduse specializări noi: informatica, lucrător în turism, contabil statistician ş.a.

Ulterior oferta educaţională s-a diversificat şi mai mult, astfel:

– filiera teoretică: profil real, cu specializările matematică-informatică, respectiv profilul umanistic, cu specializarea filologie;

– filiera tehnologică, cu profil tehnic, cu specializările tehnician automatizări, electronist şi instalator pentru construcţii; profilul resurse şi protecţia mediului cu specializările: tehnician ecolog şi protecţia calităţii mediului, chimist de laborator; profilul servicii cu specializarea tehnician în activităţi financiare şi comerciale.

2) Învăţământul profesional la Şcoala de arte şi meserii, pregăteşte elevi cu:

– calificări de nivel 1, de lucrător în mecanică, foraj extracţie, tratare petrol şi gaze, electromecanică, automatizări, construcţii şi lucrări publice, comerţ etc.;

– calificări nivel 2, de lucrător instalator pentru reţele de distribuţie locale şi magistrale de gaze, operator de extracţie, tratarea, transportul şi distribuţia gazelor, electronist aparate şi echipamente de automatizări, zidar-pietrar-tencuitor, mozaicar-montator placaje, comerciant-vânzător produse nealimentare.

7.5.1. Colegiul Tehnic „Grigore Cobălcescu" din Moineşti

În prezent funcţionează cu următoarea structură:

1) învăţământ liceal (ciclurile inferior şi superior), cu pregătire în filiera tehnologică ce formează tehnicienii în profil economic: specializarea în activitatea economică şi financiară; profilul resurse naturale şi protecţia mediului, cu specializare ecologie şi protecţia mediului; profilul tehznic: specializare operator tehnică de calcul, instalaţii electrice, mecatronică şi design vestimentar;

2) învăţământul profesional (şcoală de arte şi meserii) pentru meseriile: lucrător în foraj-extracţie, mecanic în domeniul mecanicii fine, electrician exploatare instalaţii de mediu şi de joasă tensiune, sudor, mecanic auto, croitor îmbrăcăminte la comandă;

3) în cadrul colegiului funcţionează şi o şcoală de şoferi autorizată.

7.5.2. Grupul Şcolar Industrial de Petrol Teleajen

Funcţionează cu această denumire din anul 1990, când a fost trecut în directă subordonare Ministerului Educaţiei şi Învăţământului. Grupul şcolar continuă cu învăţământul liceal, treptele I şi II, în profilul mine, petrol şi geologie, mecanic şi electric.

Şcoala profesională a funcţionat până în anul 2003 când s-a transformat în Şcoala de Arte şi Meserii, care pregăteşte elevi în domeniul mecanic, electric, electronic, construcţii şi lucrări publice.

Şcolile de ucenici şi de maiştri au fost desfiinţate în 2004, iar din 2005 funcţionează numai cu filiera teoretică, profilul ştiinţe ale naturii şi filiera tehnologică, profilul tehnic care pregăteşte elevi în calificările profesionale: tehnician mecanic pentru întreţinere şi reparaţii, tehnician electrotehnist, tehnician proiectant CAD, tehnician desenator pentru construcţii şi instalaţii, tehnician în automatizări. De asemenea, are clase de completare.

Şcoala de Arte şi meserii pregăteşte, din anul 2005, elevi în domeniile mecanic, electric, electronic, construcţii şi lucrări publice.

7.5.3. Colegiul Tehnic „Lazăr Edeleanu" din Ploieşti

Fostul Grup Şcolar Chimie Industrială Ploieşti, a primit în anul 2000 denumirea actuală.

După 1990 în cadrul Grupului Şcolar au fost şcolarizaţi numai elevi de nivel liceal în profilurile real şi uman cu specializări: chimie, chimie industrială, fizică-chimie, chimie-biologie, chimie anorganică, operator petrochimist, mecanic, electrician, automatist etc., iar în profilul uman: filologia. Ulterior (1996-2000) în cadrul profilului real s-au înfiinţat pe lângă clasele preexistente clase de: chimie şi protecţia factorilor de mediu, ştiinţele naturii, matematică, informatică, mecanică, electrotehnică, automatizări ş.a. În perioada 2000-2007 pe lângă filiera teoretică s-a înfiinţat şi clase de completare, respectiv Şcoala de Arte şi Meserii – care funcţionează din anul 2003, pregătind elevi în meseriile din domeniul chimiei industriale, industriei alimentare, mecanic, electro-mecanic, construcţii şi lucrări publice ş.a.

7.5.4. Liceul Industrial de Petrol din Câmpina

A provenit din reorganizare, începând cu anul şcolar 1990-1991 a Liceului Industrial nr.1 Câmpina.

Între anii 1990-1997 Grupul a funcţionat cu următoarea structură:

– liceul industrial cu secţii de zi şi seral, cu o durată de 4, respectiv 5 ani;

– şcoala profesională cu durata de 2-4 ani;

– şcoala de ucenici cu durata de 2 ani;

– şcoala de arte şi meserii cu durata de 2 ani, care a înlocuit şcoala profesională începând cu anul 2003-2004 şi

– şcoala de maiştrii sau postliceală, cu durata de 2 ani.

În cadrul liceului au funcţionat şi clase cu profil industrial în specializări cum sunt: operator geolog pentru prospecţiuni şi zăcăminte petroliere, operator pentru extracţia, prelucrarea transportului şi tratarea petrolului şi gazelor naturale, mecanic pentru maşini de foraj-extracţie, electrician pentru maşini şi echipamente electrice, electronist mecanică-electrică în petrol (pentru elevi din Republica Moldova) şi altele.

Clasele cu profil teoretic ale liceului au prezentat elevi în informatică, matematică, ştiinţele naturii.

Şcoala profesională a pregătit elevi pentru meseriile de: operator chimist, electrician în construcţii industriale, cazangii, sudori.

De asemenea, au fost pregătiţi şi maiştri în specialitatea forajului sondelor, electronişti în petrol la cursuri serale şi postliceale.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

7.6. SISTEMUL NAŢIONAL DE ÎNVĂŢĂMÂNT DUPĂ 1990

Sistemul naţional de învăţământ de până în anul 2011: conform cu Legea nr. 84/1995 la care s-au adăugat modificările ulterioare, era definit astfel:

• Sistemul naţional de învăţământ este constituit din ansamblul unităţilor şi instituţiilor de învăţământ de diferite tipuri, niveluri şi forme de organizare a activităţii de instruire şi educare.

Sistemul naţional de învăţământ din România cuprinde următoarele niveluri: învăţământ preşcolar, învăţământ primar, învăţământ secundar, învăţământ postliceal şi învăţământ superior – acesta incluzând şi educaţia permanentă.

• Învăţământul primar şi secundar (clasele I-X) constituie învăţământul obligatoriu şi este gratuit.

Învăţământul primar, clasele I-IV, se organizează şi funcţionează în şcoli primare; Gimanzii şi Leceu sau echivalentele acestora (Colegii Naţionale, Grupuri şcolare etc.).

Învăţământul secundar cuprinde învăţământul secundar inferior cu două cicluri: ciclul gimnazial – clasele V-VIII şi ciclul inferior al liceului sau şcoala de arte şi meserii (clasele IX-X).

• Învăţământul secundar superior cuprinde clasele XI-XII (XIII) din licee sau instituţii de învăţământ echivalente liceelor.

Învăţământul liceal funcţionează, de regulă, cu următoarele filiere şi profiluri: filiera teoretică, cu profilurile real şi umanist; filiera tehnologică cu profile tehnice, servicii, exploatarea resurselor naturale şi protecţia mediului; filiera vocaţională, cu profilurile: militar, ordine şi securitate publică, teologie, sportiv, artistic şi pedagogic.

• Învăţământul superior, universitar şi postuniversitar, se realizează prin instituţii de învăţământ superior: universităţi; institute; academii de studii; şcoli superioare; conservatoare; şcoli de studii postuniversitare ş.a., înfiinţate şi acreditate conform legii.

• În conformitate cu Legea 288/2004, învăţământul superior este organizat pe trei cicluri de studii conform cerinţelor Procesului Bologhia, şi anume: studii universitare de licenţă; studii universitare de masterat şi studii superioare de doctorat.

Fiecare ciclu de studii este delimitat de celelalte prin proceduri distincte de admitere şi absolvire şi este organizat de către instituţiile de învăţământ superior, cu aprobarea Ministerului Educaţiei, Cercetării şi Tineretului.

Studiile universitare de licenţă, cu o durată normală de 3-4 ani, corespund, conform Sistemului European de Credite de Studii (E.C.T.S.) unui număr de 180-240 de credite de studii transferabile. În cadrul acestor studii este obligatorie efectuarea unor stagii de practică.

Studiile universitare de licenţă asigură un nivel de calificare adecvat exercitării unei profesii. Absolvenţii îşi pot exercita competenţele şi drepturile, conform diplomei

BCU "LUCIAN BLAGA" CLUJ-NAPOCA / UNIVERSITY LIBRARY

obţinute, pe piaţa forţei de muncă sau pot continua studiile universitare de masterat, în acelaşi domeniu, într-un domeniu apropiat sau, chiar, în alte domenii.

Studiile universitare de masterat, ciclul II, corespund, de regulă, unui număr de credite E.C.T.S. cuprins între 90 şi 120 (prin excepţie poate fi de 60), care corespund unei durate de studii de 1,5-2 ani.

Studiile universitare de masterat asigură aprofundarea studiilor de licenţă, într-un domeniu apropiat sau în alt domeniu, dezvoltarea capacităţilor de cercetare ştiinţifică şi constituie o bază obligatorie pentru studiile universitare de doctorat.

Durata totală cumulată a ciclurilor I şi II trebuie să corespundă obţinerii a cel puţin 300 de credite, respectiv minim 5 ani de studii.

Studiile universitare de doctorat, ciclul III, au de regulă, o durată de 3 ani, ce poate fi prelungită până la 5 ani.

Susţinerea tezei de doctorat se poate face în maxim 3 ani de la terminarea studiilor de doctorat.

Şcoala naţională de gaze, Mediaş [1.26]

Cu această denumire şcoala funcţionează din anul 1993. În istoric, Şcoala a fost înfiinţată în anul 1873 sub denumirea de „Şcoala Medieşeană de Meserii" având ca obiectiv pregătirea prin ucenicie de meseriaşi: tâmplari, zidari, comercianţi sau fierari. Ulterior, urmând evoluţia economică a zonei s-au adăugat meserii noi ca acelea de electrician, lăcătuşi, instalatori. După anul 1948, Şcoala a căpătat alte denumiri precum „Şcoala Profesională Nr.9- Metal", „Şcoala de Arte şi Meserii", „Şcoala de Petrol-Chimie", „Grupul Şcolar Petrol".

Din anul 1971, în Şcoală au început să funcţioneze primele clase de liceu industrial, orientate tot mai mult către specialităţiile din domeniul gazului metan.

În forma actuală de organizare, sub formă de „Grup Şcolar", funcţionează clase de liceu teoretic, liceu tehnologic, Şcoală profesională, Şcoală de arte şi meserii. Programa şcolară permite ca absolvenţii a 12 clase să primească diplome de instalator reţele de distribuţie, instalator conducte mafgistrale, tehnician chimist laborant, tehnician laborant, iar post liceal sunt pregătiţi maiştrii instalatori în construcţii.

Prestigiul Şcolii a crescut prin funcţionarea aici a Facultăţii de Inginerie „Herman Oberth" din cadrul Universităţii „Lucian Blaga" din Sibiu, care pregăteşte ingineri pentru activităţile petro-gaziere. Această facultate dispunând de profesori din elita profesională a gazelor cum sunt: dr. ing. Neculai Pavlovschi, dr. ing. Paul Ştefănescu, dr. ing. Nicolae Simescu, dr. ing. Ilie Laţa ş.a conferă calitate şi recunoaştere inginerilor absolvenţi.

Tot în Şcoala Naţională de Gaz, funcţionează şi o secţie a Academiei de Ştiinţe Economice din Bucureşti-Finanţe Bănci şi Surse de Valori – ceea ce conferă un evantai larg de opţiuni pentru continuarea studiilor absolvenţilor de liceu.

7.7. FEDERAŢIA SINDICATELOR LIBERE ŞI INDEPENDENTE (F.S.L.I. PETROM)

Federaţia „PETROM" s-a constituit fără autorizaţie administrativă prealabilă, în concordanţă cu Carta Organizaţiei Internaţionale a Muncii (C.I.M.), Statutul Confederaţiei Internaţionale a Sindicatelor Libere (C.I.S.L.), Constituţiei României şi Legii 54/1991 a Sindicatelor.

F.S.L.I. „PETROM" a fost înregistrată ca persoană juridică de sine stătătoare conform Încheierii Judecătoriei Municipiului Ploieşti nr. 142/17.05.1990, înregistrată la grefa Judecătoriei Ploieşti la poziţia 227/90.

Federaţia a reunit pe baza liberului consimţământ Sindicatele Libere Independente, Asociaţiile şi Ligile cu caracter apolitic din cadrul Industriei Petroliere din România, care, în prealabil dobânduseră personalitate juridică.

Federaţia este organizată pe baza propriului statut şi este condusă de un Preşedinte, ajutat de un Colegiu de Conducere ai căror membri sunt plătiţi din fondurile Federaţiei.

Prin statut se prevede şi o întrunire lunară sau ori de câte ori este nevoie a „Consiliului Federaţiei" care este compus din câte un reprezentant al fiecărui sindicat, asociaţie sau ligă ce fac parte din Federaţie.

Preşedintele Federaţiei „PETROM", de la înfiinţare şi până în prezent (2010) este Liviu Luca, iar din conducere (Colegiu) mai fac parte: Nicolescu Sava Mihail, Nicolae Lazăr, Roman Marius, Florin Bercea, Mihail Jianu, Răzvan Paul Iordănescu, Elena Petrovici şi Răzvan Atanasiu. Scopul Federaţiei „PETROM" constă în a milita pentru asigurarea şi apărarea drepturilor sindicale, economico-profesionale, sociale, culturale şi religioase ale omului, prevăzute în Constituţia României, precum şi în convenţiile internaţionale adoptate de Adunarea Generală a Organizaţiei Naţiunilor Unite (O.N.U – 1966) şi consemnate în actele finale ale Conferinţei Europene de la Helsinki – 1975 şi Viena – 1989, să contribuie la dezvoltarea economico-socială şi culturală a României, la păstrarea integrităţii teritoriale şi naţionale a suveranităţii şi independenţei României.

F.S.L.I. – PETROM a jucat un rol activ în reorganizarea industriei de petrol în perioada 1990-2000, reuşind să impună conducerilor administrative acordarea unor drepturi salariaţilor, dar după 2000, într-un context socio-politic intern şi internaţional complex, activităţile şi rolul sindicatelor a cunoscut un reflux până aproape de dispariţia.

F.S.L.I. – PETROM a acceptat privatizarea necondiţionată a S.N.P. PETROM, iar ulterior, disponibilizările masive de personal şi dreptat anularea drepturilor anterior dobândite de personal, în baza contractelor colective de muncă negociate între patronate şi sindicate, la care F.S.L.I. – PETROM nu a mai avut nici o reacţie, sau o reacţie de subordonare completă intereselor noilor acţionari.

În anul 2012 organizaţiile sindicale: PETROSING-Craiova, TEROM-SUPLAC – Marghita, Sindicatele Libere – Independente ale Petroliştilor de la Drăgăşani, Sindicatul PETROM-Găieşti având drept lideri respectiv pe: ing. Mirel Bălăşoiu, Lucian Gal, Maria Constantin, Tănase Lucian – s-au desprins din FSLI „PETROM" şi au aderat la Federaţia „Energetica".

7.8. FEDERAŢIA SINDICATELOR „GAZ ROMÂNIA" (F.S.G.R.)

F.S.G.R. este o organizaţie sindicală naţională a sindicatelor din ramura de activitate a gazelor naturale.

Federaţia a fost înfiinţată în anul 1992, cu un număr de 4 sindicate membre, având în componenţă peste 20.000 de membri.

În condiţiile în care întreprinderile din domeniul gazului au fost divizate, privatizate şi/sau restructurate. Federaţia a continuat să-şi manifeste responsabilitatea păstrându-şi numărul de membrilor şi în plus, a preluat sindicatele de la Electrica.

7.9. MUZEUL NAŢIONAL AL PETROLULUI

MOTTO:
„Muzeele sunt acele cămări unde oamenii se bucură de prieveală".
(Dimitrie Cantemir, *Hronicul vechimei româno-moldo-vlahilor*, 1717)

În anul 1957, cu prilejul sărbătoririi centenarului industriei petroliere româneşti s-a luat hotărârea organizării la Ploieşti a unui muzeu al petrolului.

Muzeul Naţional al Petrolului a fost înfiinţat prin Hotărârea Consiliului de Miniştri nr.1341 din 16 sept.1959 şi reprezintă o singularitate muzeistică în Europa.

Muzeul a devenit faimos graţie pasiunii şi muncii neobosite a profesorului de istorie Ion St. Ştefănescu care, în anul 1962, a renunţat la catedră pentru a deveni muzeograf la nou înfiinţatul Muzeu Naţional al Petrolului, unde după o activitate de cecetare muzeistică de 13 ani a fost numit director al acestei instituţii de cultură. până la pensionare (în anul 1998). Profesorul Ion St. Ştefănescu prin studiul documentelor de arhivă, prin cercetarea activităţilor petroliere la faţa locului a reuşit să se identifice cu petrolul românesc, cu istoria sa şi cu personalităţile din domeniu. Pasiunea sa a rodit în colecţionarea pentru muzeu a celor mai importante documente, reviste, cărţi, echipamente, utilaje şi scule, astfel încât vizitatorul să poată parcurge drumul de peste 150 de ani de istorie a industriei româneşti de petrol şi de tehnica cercetării geologice, forajului, extracţiei şi rafinării.

Din anul 1998, după pensionarea profesorului Ion St. Ştefănescu, muzeul este condus cu aceiaşi determinare şi profesionalism de către inginer Gabriela Tănăsescu.

Scopul muzeului constă în colectarea de mărturii care să ilustreze evoluţia istorică a industriei petroliere româneşti, a ştiinţei şi tehnicii petroliere, precum şi a contribuţiei acestei ramuri industriale la dezvoltarea economico-socială a ţării.

Încă de la început, muzeul a fost organizat tematic, astfel:

– documente legislative și regulamente petroliere, fenomene și evenimente socio- politice generate sau care au marcat această ramură industrială;

– obiecte, documente de arhivă, hărți-rezultate din cercetarea arheologică și istorică, hărți și cărți din domeniul geologiei elaborate de către geologi și ingineri români de prestigiu, care redau evoluția cunoașterii științifice a petrolului;

– evoluția utilajului pentru forajul, extracția și prelucrarea petrolului.

Pe baza acestei tematici, s-a trecut la organizarea muzeotehnică a expoziției de bază, muzeul fiind inaugurat la 8 octombrie 1961.

Expoziția de bază se constituie dintr-o sală climatizată cu o suprafață de 500 m^2, care prezintă documente originale și în facsimil, hărți geologice, documentație tehnică de profil, fotografii și machete care reproduc utilaje specifice petrolului și diverse procese tehnologice.

Un al doilea spațiu de expoziție este un parc de utilaje-exponate, în care sunt etalate diverse utilaje folosite în industria petrolieră, toate cu o vechime de cel puțin 80 de ani.

Al treilea spațiu este constituit din hala de scule, unelte și aparatură folosite în foraj-extracție și industria de prelucrare a petrolului.

Muzeul mai dispune de depozite de documente originale, fototecă și videotecă.

Biblioteca conține peste 3000 de volume cu conținut tehnic și documentar.

Dacă în 1961 patrimoniul de documente și utilaje-exponate se cifra în jurul a 700 unități de inventar, astăzi se situează la peste 10000 unități.

Alături de cele mai valoroase exponate de tehnică, unicate în lume, muzeul mai posedă documente și documentații originale referitoare la mari personalități din lumea petrolului. Printre acestea se remarcă:

Gregoriu Ștefănescu, Grigore Cobălcescu, Ludovic Mrazec, Valeriu Patriciu în domeniul geologiei; Ion Tănăsescu, Virgiliu Tacit, Ion Șt. Basgan, Andrei Drăgulănescu din lumea forajului și extracției; Lazăr Edeleanu, Nicolae Debie în domeniul petrochimiei.

Muzeul Național al Petrolului este obiectul unei permanente modernizări având ca preocupare principală îmbogățirea patrimoniului prin achiziții și donații.

El are misiunea de a păstra şi preda generaţiilor viitoare intact, sănătos şi îmbogăţit patrimoniul cultural şi material naţional, cât şi aceea de a modela şi cizela sufletul oamenilor pentru a înţelege dragostea pentru frumos, pentru respectul creaţiei înaintaşilor, fiind chemat în acelaşi timp să educe, să stabilească un „metalimbaj de muzeu", capabil să fi e punctul de legătură cu publicul larg.

De-a lungul existenţei sale, muzeul a primit peste 1 milion de vizitatori (elevi, studenţi, personalităţi politice şi culturale, delegaţii din străinătate etc).

Din anul 2004 clădirea muzeului este inclusă în Lista monumentelor istorice cu titlul: „casă, sfârşit sec. XIX.

Muzeul naţional al Petrolului face parte din Reţeaua Naţională a Muzeelor din România, afi liată la NEMO (Reţeaua muzeelor europene) şi alături de muzee de profil din Germania, Austria, Norvegia, Suedia, Ungaria şi Polonia aparţine reţelei muzeelor petroliere europene.

În prezent muzeul este subordonat S.C. Petrom S.A membru OMV Grup.

7.10. FEDERAŢIA PATRONALĂ PETROL ŞI GAZE

Federaţia a fost fondată la 25 februarie 1992, conform Sentinţei Civile nr. 101 a Judecătoriei Sectorului 1 Bucureşti.

Scopul Federaţiei:

(1) Reprezentarea unitară, susţinerea, apărarea şi promovarea sistematică a intereselor legitime ale membrilor afiliaţi, în relaţiile cu autorităţile publice, cu sindicatele şi cu alte persoane juridice şi fizice, atât în plan naţional cât şi internaţional, în raport cu obiectul şi scopul lor de activitate, în acord cu prevederile legilor statului, actelor normative în vigoare şi prezentului statut.

(2) Participarea la dialogul social, negocierea contractelor colective de muncă la nivelul ramurii energie electrică, termică, petrol şi gaze, împreună cu partenerii sociali reprezentaţi de UFS ATLAS şi FSLI PETROM;

(3) Sprijinirea acţiunilor de consolidare a unităţii şi identităţii Patronatului român;

(4) Participarea activă a Federaţiei şi a membrilor acesteia la dezvoltarea generală a industriei şi economiei României.

Obiective. Potrivit Clasificării Activităţilor din Economia Naţională, scopul Federaţiei este:

– servicii de reprezentare a intereselor patronale de natură economică, tehnică, juridică şi socială ale membrilor (organizaţiilor şi asociaţiilor patronale, societăţilor comerciale);

– servicii de informare sistematică a membrilor în probleme patronale de interes comun, inclusiv cu aspecte ale Camerei de Comerţ şi Industrie a României;

– servicii de consultanţă pentru afaceri şi management acordate membrilor; promovarea parteneriatelor public-privat etc.;

– servicii comerciale diverse, inclusiv de publicitate și reclamă comercială;
– servicii de susținere a activității patronale, în condițiile legii și ale statutului;
– alte servicii specifice activității federației, în conformitate cu prevederile legii și ale statutului, potrivit cererilor membrilor săi.

Scurt istoric. La începutul anului 1992, Organizațiile Patronale „ELECTRA", „PETROGAZ" și „PETROSERV" au hotărât să constituie **Federația Patronală „ELPEGA"**, în scopul asigurării unei mai bune reprezentări unitare a intereselor patronilor din ramura energiei electrice, termice, petrolului și gazelor naturale, precum și pentru îmbunătățirea dialogului social cu sindicatele.

În anul 1999, pe fondul măsurilor de restructurare economică a unor regii și societăți naționale, organizația patronală „ELECTRA" s-a retras din „ELPEGA", fapt ce a impus reorganizarea acestei federații de ramură și schimbarea denumirii în ***FEDERAȚIA PATRONALĂ PETROL ȘI GAZE (FPPG).***

Promulgarea Legii Patronatelor nr. 356 din 10.07.2001 a determinat modificarea statutului Federației Patronale Petrol și Gaze, pentru a-l pune de acord cu noile reglementări legale referitoare la organizarea și funcționarea patronatelor.

Pe baza documentelor prezentate, Tribunalul București a constatat în anul 2002 și în anul 2006, reprezentativitatea Federației Patronale Petrol și Gaze la nivel de ramură, fapt care îi permite să participe la negocierea și semnarea Contractului Colectiv de Muncă pentru ramura energie electrică, termică, petrol, gaze.

Adunările Generale Extraordinare ale membrilor Federației desfășurate la 24.08.2004 și la 07.03.2006, au hotărât modificarea și completarea statutului, în consens cu mutațiile intervenite în mișcarea patronală națională și cu noua structură a organizațiilor afiliate, în scopul perfecționării cadrului democratic intern de participare și exprimare a opiniilor, pentru îmbunătățirea dialogului social și creerii premiselor de unifi care a patronatelor, corespunzător integrării României în Uniunea Europeană.

Organizarea federației. Federația include în structura sa două organizații patronale, cu personalitate juridică, astfel:

1) Organizatia Patronala „PETROGAZ";
2) Asociația Patronală Operațiuni și Servicii Petroliere - APOSP.

Cele două patronate concentrează împreuna circa 40 de membri, în marea lor majoritate societăți comerciale cu capital privat, din rândul cărora se menționează:

- S.C. PETROM S.A. București– Membru OMV Grup;
- S.C. PSV COMPANY S.A. București;
- S.C. CONPET S.A. Ploiești;
- S.C. CONDMAG S.A. Brașov;
- S.C. UPETROM 1 MAI S.A. Ploiești;
- S.C. GRUP SERVICII PETROLIERE S.A. București;
- S. C. UPETROM GRUP MANAGEMENT S.R.L. București;
- S.C. COMPANIA ENERGOPETROL S.A. Câmpina;
- S.C. ELECTROUTILAJ S.A. Câmpina;

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- S.C. ROMPETROL WELL SERVICES S.A. Ploieşti;
- S.C. PETROMEC S.A. Moineşti;
- S.C. FORAJ SONDE S.A. BASCOV;
- S.C. FORAJ SONDE S.A. Rm. Vâlcea;
- S.C. FORAJ SONDE S.A. Craoiva;
- S.C. FORAJ SONDE S.A. Zădăreni,

precum şi firme cu activităţi conexe activităţilor petroliere:

- SC VIROMET S.A. Braşov;
- SC AMURCO S.R.L. Bacău;
- SC RAFINARIA ASTRA ROMÂNĂ S.A. Ploieşti (toate aceste trei entităţi fac parte din cadrul GRUPULUI INTERAGRO S.A. Bucureşti);
- SC IPROCHIM S.A. Bucureşti;
- Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Utilaj Petrolier – IPCUP, Ploieşti.

Universitatea Petrol-Gaze din Ploieşti este membru asociat al Federaţiei, având un reprezentant în Consiliul Director.

În luna martie 2005 s-au retras din Federaţie patru mari societăţi din industria gazelor naturale, respectiv TRANSGAZ, ROMGAZ, DISTRIGAZ SUD şi DISTRIGAZ NORD şi Organizaţia patronală UNIPET.

Structura de conducere, de control şi de execuţie a F.P.P.G. a fost stabilită în conformitate cu prevederile legii, asigurând cadrul democratic optim de dezbatere şi luare a deciziilor.

Adunările Generale ale membrilor Federaţiei se desfăşoară potrivit statutului.

Consiliul Director este format din 9 membri aleşi de Adunarea Generală, din rândul reprezentanţilor legali ai membrilor Federaţiei, potrivit unui algoritm statutar.

Federaţia are în componenţă o Direcţia executivă, care cuprinde şase funcţii permanente de execuţie, au obligaţii conform statutului.

Direcţia executivă poate utiliza experţi, consilieri şi colaboratori patronali pentru rezolvarea unor probleme punctuale, potrivit prevederilor statutului, strategiei de acţiune şi Programului anual al Federaţiei.

Activitatea federaţiei. În cadrul activităţilor specifice desfăşurate de Federaţie, în conformitate cu Legea şi statutul Asociaţiei se realizează negocierea, semnarea şi punerea în aplicare a contractelor colective de muncă:

- la nivelul ramurii energie electrică, termică, petrol, gaze;
- la nivel de grup de unităţi din industria petrolieră.

Federaţia Patronală Petrol şi Gaze participă la dialogul social organizat la diferite nivele, potrivit legii.

O preocupare importantă a conducerii şi executivului Federaţiei o reprezintă cunoaşterea şi diseminarea Programelor de dezvoltare economico-socială şi a Programelor de finanţare ale UE.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

⊠ Federația Patronală Petrol și Gaze are calitatea de:
- Membru activ al Camerei de Comerț și Industrie a României;
- Membru al Camerei de Comerț și Industrie Română – Rusă;
- Membru permanent al ADER (Alianța pentru Dezvoltarea Economică a României);
- Membru al Comitetului Sectorial din Geologie, Industrie Extractivă și Energetică.

⊠ În activitatea sa, Federația colaborează activ cu diferite asociații și organizații, dintre care menționăm:
- Centrul Român pentru Promovarea Comerțului;
- Asociația Română pentru Standardizare;
- Liga Pensionarilor Petroliști din România;
- Reprezentanții Asociației Generale a Inginerilor din România etc.

7.11. ASOCIAȚIA „SOCIETATEA INGINERILOR DE PETROL ȘI GAZE" (S.I.P.G.)

Societatea Inginerilor de Petrol și Gaze din România, înființată în anul 2001, din inițiativa dr. ing. Gheorghe Buliga, alături de alte 16 personalități din industria petrogazieră, este asociația profesională a specialiștilor din domeniu, care are ca scop principal crearea unui parteneriat între membrii săi și autoritățile publice, în vederea fundamentării deciziilor și actelor normative emise de acestea cu privire la dezvoltarea și valorificarea în interes național a resurselor minerale de hidrocarburi și a infrastructurii petrogaziere existente, cu protejarea mediului ambiant, creșterea competenței profesionale și a prestigiului internațional al specialiștilor români din activitățile petrogaziere, prin dezvoltarea relațiilor profesionale, alinierea la standardele și exigențele mondiale în domeniu, cucerirea unei poziții importante și stabile pe piața hidrocarburilor, a echipamentelor și serviciilor specializate.

Dr. ing. Gheorghe Buliga

Dr. ec. Violeta Șofan-Dumitriu

BCU IASI UNIVERSITY LIBRARY

„Societatea Inginerilor de Petrol şi Gaze" oferă un cadru adecvat pentru valorifi carea completă a vocaţiei tuturor specialiştilor din domeniul petrolului şi gazelor, înţelegând să-şi realizeze obiectivele prin următoarele mijloace de acţiune:

➢ Organizarea, dezvoltarea, formularea şi promovarea unor puncte de vedere profesionale asupra problemelor din domeniu, în conformitate cu principiile generale şi metodologice ale ştiinţelor tehnice, cu prescripţiile, regulamentele şi practicile recunoscute în domeniu, cu normele eticii inginereşti şi cetăţeneşti;

➢ Iniţierea şi stabilirea de relaţii de colaborare sau de parteneriat cu asociaţii similare din alte state;

➢ Iniţierea şi încheierea de acorduri, convenţii şi contracte de colaborare ştiinţifică, tehnică, de pregătire post-universitară;

➢ Implicarea în studii, cercetări şi proiecte de importanţă internaţională în domeniul ingineriei de petrol şi gaze, cu organisme şi organizaţii internaţionale, regionale şi naţionale având scopuri similare;

➢ Efectuarea de servicii de conducere şi administrare de programe şi activităţi inginereşti, proiecte guvernamentale şi nonguvernamentale;

➢ Dezvoltarea relaţiilor de colaborare, parteneriat şi de reţea, în activităţile „de utilitate publică" cu organizaţii naţionale şi internaţionale, precum şi cu autorităţile publice, locale şi centrale;

➢ Implicarea în calitate de consultant în acţiunile de fundamentare şi stabilire a preţurilor şi tarifelor produselor şi serviciilor petro-gaziere, valorii redevenţei, accizelor, taxelor şi impozitelor din domeniu, comisioane vamale etc.;

➢ Iniţierea, elaborarea şi avizarea de studii, cercetări şi proiecte de interes naţional şi internaţional (inclusiv proiecte software) referitoare la domeniul petro-gazier;

➢ Editarea şi tipărirea revistei lunare „Monitorul de Petrol şi Gaze", precum şi de cărţi şi lucrări ştiinţifi ce;

➢ Iniţierea, organizarea şi efectuarea de activităţi de reclamă, utilizând toate mijloacele şi tehnicile, inclusiv cele cinematografi ce şi audio-vizuale;

➢ Iniţierea de acţiuni de colaborare cu organismele guvernamentale în activităţi de monitorizare a unor agenţi economici din domeniu pentru a identifi ca posibilităţile de creştere a performanţelor tehnice şi economice, de a diminua riscurile de poluare şi de a reduce implicaţiile nefaste ale poziţiilor de monopol;

➢ Avizarea practicării libere a profesiei de către inginerii petrolişti, precum şi verificarea şi avizarea capacităţii tehnice a agenţilor economici de pe piaţa petro-gazieră;

➢ Organizarea de cursuri de specialitate pentru toate nivelurile profesionale, în colaborare cu persoane fizice şi juridice din ţară şi străinătate, cu acordarea de certificate şi diplome;

➢ Acordarea de consultanţă în domeniul resurselor umane, pentru selecţia personalului de specialitate, cunoaşterea locului de muncă, creşterea eficienţei muncii, optimizarea organizaţiei, a echipelor componente, marketing etc.;

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

➢ Desfășurarea de activități de evaluare academică a tezelor de doctorat, a lucrărilor științifice din domeniu, destinate publicării, promovarea creației tehnice originale, sub formă de brevete și sprijin pentru aplicarea invențiilor din domeniu;

➢ Participarea la, sau înființarea, după caz, de organisme, instituții, organizații în sectorul de Petrol și Gaze sociale sau întreprinderi economice, cum sunt societățile comerciale, în vederea realizării scopurilor propuse, potrivit dispozițiilor legale în vigoare;

➢ Organizarea de manifestări științifice interne și internaționale, conferințe, simpozioane, dezbateri, reuniuni, întâlniri comemorative etc.;

➢ Instituirea și acordarea de premii anuale pentru cele mai bune creații tehnice și științifice originale în domeniul ingineriei de petrol și gaze; colaborarea cu organizațiile sindicale și patronate, în susținerea drepturilor inginerilor la elaborarea și aprobarea contractelor colective de muncă și în respectarea Legii și statutului inginerului; acces nediscriminatoriu la utilizarea dotărilor social-culturale și sportive aflate în proprietatea sau administrarea firmelor cu capital de stat, a sindicatelor sau patronatelor care ființează în domeniu.

Consiliul Director al „Societății Inginerilor de Petrol și Gaze", de la început și păstrat, în cea mai mare parte, neschimbat, de-a lungul a peste 12 ani de activitate este alcătuit din următorii:

– președinte: dr. ing. Gheorghe Buliga;
– președinte executiv: dr. Ec. Violeta Dumitriu;

Din anul 2013 s-a adoptat o președinție colectivă, formată:

– dr. ing. Radu Gheorghe – președinte;
– dr. ing. Gheorghe Buliga – președinte fondator;
– dr. ec. Dumitriu-Șufan Violeta – președinte executiv

Numărul membrilor individuali SIPG este de cca 250, iar numărul membrilor colectiv este de 20.

Începând cu luna martie a anului 2002, S.I.P.G a început editarea revistei lunare „*Monitorul de Petrol și Gaze*", continuare a revistei „*Monitorul Petrolului Românesc*", care a avut o apariție continuă între anii 1900-1948. Revista „Monitorul de Petrol și Gaze" este singura publicație din România care publică actele legislative și normative românești din domeniul petrolului și gazelor, este deschisă tinerilor specialiști din economie și din mediul universitar pentru publicarea de articole tehnico-științifice, informații despre evenimentele și manifestările științifice cu conținut specific activităților petro-gaziere, evocarea unor personalități cu contribuții remarcabile la dezvoltarea științei și tehnicii din domeniu etc.

Revista este înscrisă în Catalogul publicațiilor științifice, tehnice.

Editura S.I.P.G, înființată în anul 2004, de-a lungul primilor șapte ani de existență, a publicat peste 40 de cărți în volum, cu autori personalități ale industriei și învățământului de petrol și gaze din România.

În anul 2005 a luat ființă, la Câmpina filiala Asociației „Societatea Inginerilor de Petrol și Gaze", cu personalitate juridică, condusă de inginerul Ioan Filipaș.

În cadrul filialei SIPG-Câmpina s-a organizat, sub conducerea președintelui filialei inginer Ioan Filipaș, Centrul de Pregătire și Instruire „Grigore Ioachim" care,

pe parcursul a 6 ani de la înfiinţare a pregătit pentru activităţile de foraj – extracţie, geologie de şantier, chimismul fluidelor etc. peste 700 de cursanţi.

În anul 2007, S.I.P.G. a organizat împreună cu FSLI PETROM şi Universitatea Petrol-Gaze Ploieşti sărbătorirea a 150 de ani de industrie de petrol în România, la care au participat peste 700 de specialişti din toate sectoarele de activitate ale industriei petro-gaziere din România. Cu această ocazie SIPG a acordat Medalia Jubiliară şi Diploma pentru „*Excelenţă în Performanţă*", la peste 500 de personalităţi care au avut o contribuţie deosebită la dezvoltarea industriei petro-gaziere româneşti şi a acordat Trofeul „*Excelenţă şi performanţă*", iar cei 100 de ani de industrie gazieră în România au fost marcaţi prin editarea volumului: „*Un secol de industrie gazieră în România. Oameni şi fapte*", volum care a obţinut premiul „Ion Basgan" al Academiei Oamenilor de Ştiinţă din România (A.O.S.R.).

7.12. ASOCIAŢIA CONTRACTORILOR DE FORAJ DIN ROMÂNIA – ACFR

Societăţile româneşti specializate în forajul sondelor de ţiţei, gaze şi prestări servicii conexe sunt grupate în Asociaţia Contractorilor de Foraj din România - ACFR, membră a Asociaţiei Internaţionale a Contractorilor de Foraj – IADC, a Societăţii Internaţionale a Inginerilor de Petrol – SPE, ambele cu sediul în Houston – SUA. Asociaţia este, prin Directorul Executiv al acesteia, dl. ing. Dan George Vasilescu, reprezentantă a României în Comitetul ISO, TC 67 – specializat în domeniul petrolier, membră a Asociaţiei Române de Standardizare – ASRO şi a Camerei de Comerţ şi Industrie a României – CCIR.

În prezent, în ACFR – asociaţie patronală şi profesională – sunt membre 62 de societăţi, din care 14 din SUA, Franţa, Germania, Norvegia, Canada, Ungaria şi Olanda, cu peste 15.000 de salariaţi.

Înfiinţată în anul 1994 ca persoană juridică de drept privat cu statutul de asociaţia profesională şi patronală, autonomă şi nonprofit, cu sediul actual în Bd. Mircea Vodă, nr. 44, bl.M17, sc.1, et.3. Asociaţia are în componenţă 25 de firme care execută lucrări de foraj pentru petrol şi gaze, ape subterane şi alte 39 de firme prestatoare de servicii şi echipamente pentru foraj.

A fost fondată în anul 1994, prin asocierea a 22 de societăţi de foraj privatizate din cadrul fostului Minister al Petrolului. Din conducerea Asociaţiei au făcut parte: inginer Virgil Bratu – preşedinte şi director executiv, ing. C. Smărăndescu – preşedinte şi ing. Dan George Vasilescu – director executiv, dr. ing, Vasile Aron – preşedinte şi ing. Dan George Vasilescu – director executiv. În prezent Asociaţia numără 64 de societăţi afiliate din care 14 sunt din SUA, Franţa, Germania, Ungaria, Norvegia etc.

Prezentăm în continuare lista completă a societăţilor afiliate la A.C.F.R. În prezent (anul 2012).

Asociatia Contractorilor de Foraj din Romania – ACFR
(Romanian Association of Drilling Contractors)

Nr. crt.	Company
	Drilling contractors companies
	Grup BEGA
1	Foraj Craiova
2	Punct de lucru Bascov
3	Punct de lucru Rm. Valcea
4	Punct de lucru Zadareni
	Grup DAFORA
5	Drilling Co.- Buzau
6	Foradex Bucureşti
7	Foraj Sonde Buzău
8	Foraj Sonde Ploieşti
9	Foraj Sonde Târgu Mureş
10	Foraj Sonde Videle
11	Foserco Tg. Ocna
12	Hidraulic Moineşti
13	Nabors Drilling Internaţional Ploieşti
14	Petroconstruct
15	Romfor Scăieni
16	Rompetrol Drilling
17	Tacrom Drilling – Ploieşti
18	Tehnotop Group – Craiova
Drilling connected activity companies	
19	Additiv Forex – Caransebeş
20	Aqua Drill Services – Piteşti
21	ASA Holding – Bucureşti
22	Atlas G.I.P. Ploieşti
23	BAT Bascov
24	BAT Târgovişte
25	Cameron România
26	Central – Mediaş
27	Chimforex – Pleasa
28	Chircu Prod-Impex – Bucureşti
29	Condmag – Braşov

Nr. crt.	Company
30	Confind – Câmpina
31	DDS–Directional Drilling Serv. – Ploieşti
32	Despa – Târgovişte
33	Dosco Petro Services – Bucureşti
34	Edata – Bucureşti
35	Energopetrol – Câmpina
36	Euro System – Mediaş
37	Expert Serv. – Ploieşti
38	Fitpol – Bucureşti
39	Formin – Caransebeş
40	Geea International Forwarders – Bucureşti
41	Georex Group – France
42	Georom Electric Consulting
43	Grup Petromecanic – Moineşti
44	Hametner – Ploieşti
45	ICPE - Actel – Bucureşti
46	IOT-Independent Oil Tools
47	Mud – Data – Rom – Ploieşti
48	Petal – Huşi
59	Petroleum Club
50	Phoenix - Unio - Satu Mare
51	Prodac – Bucureşti
52	Resources Project Group-Bucureşti
53	Rig Service
54	Rompetrol Well Service (Petros) – Ploieşti
55	RO-Niro – Mediaş
56	S.I.P.G.- Filiala Câmpina
57	Service Faur – Bucureşti
58	Silcotub - Zalau – Tenaris
59	Tubex – Bucureşti
60	Tuboscop Vetco
61	UPET – Târgovişte
62	UZTEL – Ploieşti

Societăţile-membre ACFR execută lucrări de foraj, workover pentru ţiţei, gaze, ape subterane, geotermale, minerale, industriale sau potabile, cimentări sonde şi stimulări, inclusiv servicii conexe activităţii: seismică, geofizică de sondă, execuţie conducte magistrale sau depozite ţiţei, depozite carburanţi, parcuri colectare şi

separatoare trei faze, fabricaţie instalaţii foraj şi workover de la 25 – 250 tf, utilaje şi echipamente în domeniu, inclusiv aparatura şi utilaj specifi ce pentru fluide foraj, sape cu diamante şi PDC, scule foraj şi extracţie, sisteme on shore şi off-shore pentru prevenirea erupţiilor, staţii comandă pentru instalaţii prevenire erupţii, linii electrice aeriene şi subterane, inclusiv 110 kV, precum şi drumuri acces şi platforme sonde, redări terenuri în circuit, consolidări etc.

Un sector important este destinat elaborării de studii tehnice şi tehnico – economice, inclusiv proiecte de execuţie în domeniul petrolier.

Societăţile din cadrul ACFR au fost implicate în execuţia lucrărilor, în domeniul lor de activitate, în: Libia, Irak, Tunisia, Kazahstan, Sudan, Tanzania, Congo, Bulgaria şi alte ţări. În perioada 1971 – 1974 s-au executat lucrări de foraj în Venezuela, zona Maracaibo – Campoboscan (10 sonde).

Coroborat cu tendinţele existente în domeniu, pe piaţa internaţională membrii ACFR, au participat la Misiunile Economice Guvernamentale, având ca scop cooperarea cu terţe ţări şi deschiderea de noi şantiere.

Principalele direcţii în care este îndreptată, direct sau indirect, activitatea imediată şi de perspectivă a societăţilor din ACFR sunt:

➢ Implicarea în menţinerea şi dezvoltarea producţiei de hidrocarburi, în creşterea rezervelor prin lucrări de cercetare geologică, reevaluarea câmpurilor petro-gazeifere, inclusiv a zăcămintelor marginale, optimizarea serviciilor de perforare şi stimulare şi a forajului reentry pentru adâncirea sondelor existente în scopul exploatării zonelor cu permeabilităţi mici, slab productive, în special în domeniul gazelor, inclusiv forajul orizontal.

În acest sens o preocupare majoră este organizarea „Managementului Integrat de Proiecte", utilizarea unor tehnologii cât mai adecvate scopului care să conducă la creşterea semnificativă a performanţelor tehnico-economice.

➢ În ultimul timp societăţile implicate în proiectele de mărire a volumelor de înmagazinarea gazelor au forat o serie de sonde care asigură în prezent o capacitate de înmagazinare subterană de 3,5 miliarde m^3 şi se are în vedere creşterea acestor capacităţi.

➢ Dezvoltarea activităţii în ţară în domeniul energiei alternative. Holdingul ASA din cadrul ACFR este implicat în execuţia unui sistem de producere a energiei, utilizând căldura din sol, aşa numita „Pompă de căldură – frig", soluţie utilizată atât pentru domeniul industrial cât şi pentru locuinţe individuale.

➢ Imbunătăţirea performanţelor fiecărui foraj a condus la aplicarea unor tehnologii de vârf în domeniile geofizicii de sondă, îmbunătăţirea tehnologiilor de lucru în domeniul, forajului dirijat si orizontal, al fluidelor de foraj şi a managementului rezidurilor în procesul de foraj-extracţie (sistemul de fluid inhibitiv pe bază de apă ULTRADRILL comparabil cu fluidele emulsie inversă, care au costuri mai reduse), sistemul de fluid pe bază de apă DRILLPLEX (pentru traversarea zonelor neconsolidate, fracturate, instabile).

➢ Asociaţia urmăreşte extinderea cooperarii în domeniul său de activitate, inclusiv exportul de instalaţii, echipamente scule şi execuţie de lucrări foraj şi

workover, în Brazilia, Venezuela, Columbia, Chile şi alte ţări, inclusiv pregătirea specialiştilor prin Universitatea de Petrol şi Gaze – Ploieşti.

➢ Valorificarea pe terţe pieţe a unor noi sisteme (invenţii brevetate) pentru extracţia ţiţeiului, transportul fl uidelor corozive prin conducte inerte la coroziune etc.

Activităţile principale ale ACFR. Societăţile cuprinse în A.C.F.R. oferă servicii specializate complete în următoarele domenii:

➢ Săparea, echiparea, probarea şi repararea sondelor de ţiţei, gaze şi ape subterane;

➢ Săparea şi echiparea sondelor de sare şi CO_2;

➢ Executarea de prospecţiuni geologice şi geofizice, în special, seismice;

➢ Investigarea geofizică în găuri de sondă (netubate, tubate: carotaje de producţie, inspecţia coloanelor, calitatea cimentării, monitorizarea rezervoarelor), urmărirea parametrilor geologici şi de foraj (cabine tip Geoservices), interpretarea diagrafiilor, perforarea sondelor;

➢ Cimentarea coloanelor la sonde, testere în găuri netubate etc.;

➢ Stimularea sondelor pentru creşterea producţiei de ţiţei şi gaze;

➢ Procese de asecare sau blocaje de ape subterane;

➢ Controlul fenomenelor eruptive;

➢ Fabricarea şi repararea instalaţiilor de foraj şi workover 15 – 220 tf, fixe şi autotransportabile, a echipamentelor, sculelor şi pieselor de schimb necesare activităţii petroliere;

➢ Controlul nedestructiv şi repararea materialului tubular;

➢ Fabricarea materialelor necesare fl uidelor de foraj, prepararea, întreţinerea acestora, tratarea rezidurilor;

➢ Servicii pentru dirijarea sondelor;

➢ Fabricarea sculelor de suprafaţă şi instrumentaţie pentru instalaţii de foraj pentru sonde de petrol şi gaze;

➢ Fabricarea echipamentelor de producţie, separatoare, rezervoare, module pentru combustibili;

➢ Fabricarea de cabine pentru câmpuri (birouri, săli de sedinţe, cantine, bufet baruri, dormitoare, duşuri, toalete) construite pe structură de oţel şi asamblate pe locaţie;

➢ Fabricarea de scule cu diamante naturale şi sintetice;

➢ Lucrări de suprafaţă la sonde (platformă, drumuri, consolidări, redări terenuri în circuit etc.);

➢ Montaj linii electrice aeriene şi subterane de joasă, medie şi înaltă tensiune, inclusiv 110 kV;

➢ Fabricarea componentelor de electronică de putere folosite în generare pe distribuţie energie electrică, foraj terestru şi marin, telecomunicaţii, industrii, transport terestru şi naval etc. inclusiv SCR-uri şi SDACR-uri;

➢ Montaj conducte pentru gaze, ţiţei şi ape, din oţel sau polietilenă de joasă, medie şi înaltă presiune;

➢ Fabricarea şi montarea de conducte metalice izolate la interior cu material plastic, pentru transportul fluidelor corozive (Brevet înregistrat);

BCU - CENTRALA UNIVERSITARĂ LIBRARY

➢ Reparaţii motoare Diesel de la 25 la 1500 CP;

➢ Repararea de escavatoare, buldozere, macarale, utilaje terasiere, autocamioane etc.;

➢ Conducte pentru transport fluide la joasă şi înaltă presiune, inclusiv conducte magistrale;

➢ Asigurarea transporturilor speciale (camioane, trenuri, navale) privind activitatea de ţiţei şi gaze;

➢ Elaborarea de studii tehnico-economice şi proiecte tehnice şi de execuţie privind forajul, echiparea şi probarea sondelor de hidrocarburi şi/sau ape subterane (geotermale, minerale etc.) inclusiv stimularea acestora, precum şi pentru alte lucrări conexe activităţii de foraj ca: platforma sondei, drumuri, linii electrice etc.;

➢ Prospectarea şi exploatarea de roci utile;

➢ Încălzire – răcire spaţii industriale şi locuinţe, prin sistemul „pompă de căldură – frig" (cel mai nou sistem de energie neconvenţională;

➢ Fabricarea de alice din oţel inoxidabil de dimensiuni de la 0,3 la 2 mm pentru sablare şi ecruisare filete material tubular, şi alte produse din oţel.

7.13. FUNDAŢIA „ION BASGAN" (fondată 1997)

"Dacă o perioadă s-a aşternut vălul asupra creaţiei acestui inventator de geniu român, din anul 1997 s-a început organizarea unor manifestări ştiinţifice patronale de cele mai reprezentative foruri ale ştiinţei şi tehnicii româneşti, reuniuni în care oameni de ştiinţă, cercetători, cadre didactice universitare, reprezentanţi ai organelor de stat – au omagiat personalitatea tatălui meu, dr. ing. St. Ion Basgan.

Dr. ing. Ion I Basgan Jr., membru fondator, primul preşedinte al Fundaţiei.

Folosesc acest prilej pentru a vă invita să vă alăturaţi nouă în promovarea, sprijinirea şi protejarea creaţiei intelectuale româneşti, a concepţiilor privind libertatea individuală şi a drepturilor omului, precum şi la organizarea şi realizarea de opere de caritate şi acţiuni social-umanitare".

Fundaţia a fost constituită în 1998, în România, în memoria strălucitului inventator român, profesor doctor inginer Ion Ştefan Basgan, din iniţiativa primului său fiu Ion I. Basgan, realizându-se astfel o dorinţă din timpul vieţii a celui care a fost autorul mai multor invenţii şi a peste 50 de lucrări remarcabile în planul creaţiei tehnico-ştiinţifice, în domeniul exploatării petroliere, care au revoluţionat tehnica forajului şi care au creat premizele forajului la adâncimi de până la 15 km.

BCU "ION CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Obiectivele Fundaţiei sunt:

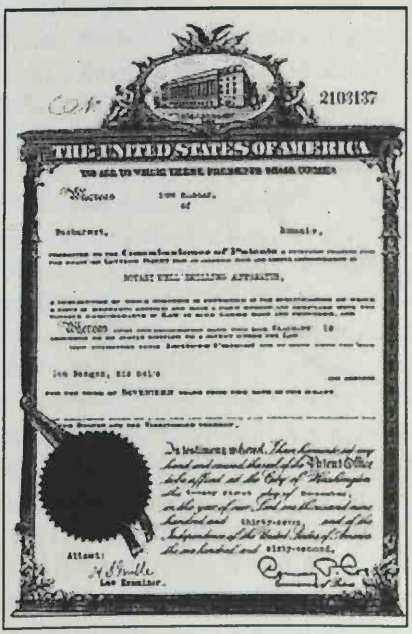
- Stabilirea şi dezvoltarea de relaţii de colaborare cu asociaţii, fundaţii, instituţii, organisme şi organizaţii din România şi străinătate şi iniţierea şi promovarea legăturilor cu românii din diasporă pentru reconsiderarea şi promovarea creaţiei intelectuale, conform brevetelor Basgan;
- Susţinerea, organizarea, realizarea şi administrarea de opere de caritate şi de acţiuni cu caracter socio-uman, precum şi acţiuni instructive şi filantropice;
- Promovarea valorilor culturale, ştiinţifice şi spirituale;
- Recunoaşterea, susţinerea şi protejarea creaţiei intelectuale;
- Reconsiderarea acelor valori culturale, ştiinţifice şi tehnice care au fost marginalizate sau nerecunoscute;
- Promovarea şi valorificarea proprietăţii intelectuale şi susţinerea morală şi materială a inventatorilor;
- Recuperarea valorilor ce aparţin patrimoniului cultural, ştiinţific şi tehnic şi a drepturilor cuvenite autorilor acestora;
- Iniţierea, organizarea, sprijinirea, constituirea şi administrarea de instituţii de învăţământ şi centre de instruire, cursuri intensive şi de perfecţionare;
- Iniţierea de programe de cercetare ştiinţifică şi tehnologică, programe cu caracter educaţional, programe social-umanitare şi filantropice;
- Iniţierea, susţinerea şi promovarea concepţiilor şi acţiunilor privind libertatea individuală, drepturile omului şi proprietatea privată în cadrul unei economii libere.

REGATUL ROMANIEI

MINISTERUL INDUSTRIEI ŞI COMERTULUI

DIRECŢIA GENERALĂ A INDUSTRIEI

DIRECŢIUNEA PROPRIETĂŢII INDUSTRIALE


2103137

THE UNITED STATES OF AMERICA

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

8.

FORAJUL SONDELOR
[1.7, 1.10, 1.13, 1.18, 1.20, 1.21 .1.23]

8.1. TEHNOLOGIA FORAJULUI

Forajul sondelor de ţiţei şi gaze reprezintă ansamblul lucrărilor miniere speciale realizate în scoarţa terestră pentru cunoaşterea, prin deschidere directă a formaţiunilor geologice de adâncime cu colectarea de probe de rocă şi descifrarea litologiei, a proprietăţile mineralogice, mecano-fizico-chimice ale rocilor traversate şi ale rocilor colectoare, natura şi proprietăţile fluidelor de saturaţie; în scopul extracţiei hidrocarburilor din zăcăminte, sau a altor resurse minerale fluide (apă, CO_2 etc.). Sonda reprezintă o construcţie minieră de diametru redus care pune în comunicare stratul saturat cu fluide (ţiţei/gaze/apă) cu instalaţiile din sondă, pentru evacuarea fluidelor la suprafaţă. Construcţia sondei trebuie să asigure spaţiul necesar introducerii tuturor echipamentelor de investigare geofizică şi pentru punerea în producţie şi exploatarea în condiţii de siguranţă a sondei, să reziste pe timp nelimitata la presiunile interioare şi exterioare exercitate asupra pereţilor metalici ai coloanelor tubate, şocurilor mecanice, fenomenelor de coroziune fizico-chimică etc, să asigure etanşeitatea perfectă a coloanelor tubate şi a pietrei de ciment din spatele coloanelor.

Cu alte cuvinte forajele au un scop dublu: 1) de cercetare pentru descoperirea posibilelor zăcăminte de hidrocarburi şi probarea lor (foraje de explorare), şi 2) să servească extragerii hidrocarburilor în cazul în care ele sunt acumulate într-un zăcământ economic exploatabil (foraje de exploatare).

Tehnologia de foraj implică un complex de operaţiuni executate într-o succesiune logică, şi anume: montarea pe poziţie a instalaţiei de foraj cu toate componentele sale, dispozitivele, sculele şi anexele ce intră în logistica operaţiilor de executat; săparea găurilor de lucru; începerea forajului propriu zis; tubarea şi cimentarea la zi a primei coloane (coloana de ancoraj); montarea şi probarea la presiunea prescrisă, a instalaţiei de prevenire a erupţiilor (prevenitorului de erupţie şi a manifoldul prevenitorului, robineţilor de închidere şi legăturilor hidraulice); reluarea forajului prin coloana de ancorare şi continuarea forării până la adâncimea finală – adâncimea proiectată pentru tubarea coloanei - coloanelor intermediare;

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

carotaj mecanic pentru extracţia de probe de rocă de la adâncimile de interes, prevăzute în proiect; efectuarea măsurătorilor şi înregistrărilor geofizice de cavernometrie, termometrie, carotaj electric, carotaj radioactiv, seismometric, acustic, BKZ etc; probarea în gaură deschisă, cu testerul, a stratelor pentru evaluarea naturii fluidelor, a debitelor şi presiunilor, înainte de tubarea şi cimentarea coloanei de exploatare; tubarea coloanei intermediare/coloanei de extracţie (de exploatare); cimentarea coloanei; perforarea coloanei pentru punerea în comunicare a găurii de sondă cu formaţiunea productivă; omorârea sondei, demontarea instalaţiei de prevenire de la gura puţului şi montarea capului de erupţie / capului de pompare; demontarea garniturii de foraj şi introducerea în sondă a ţevilor de extracţie (tubingului), operaţii de punere în producţia a sondei (înlocuirea fluidului de foraj cu apă, ţiţei) Denivelarea puţului prin dislocuirea fluidelor uşoare cu gaze inerte, pistonat etc; Completarea sondei pentru extracţie (introducerea tubingului, filtrelor de nisip, packerelor, supapelor; măsurarea presiunii de fund, construirea conductei de amestec de la sondă la parcul de separare etc, începerea exploatării sondei. Brigada de foraj lucrează în trei schimburi / zi × 8 ore/schimb şi are în componenţă: 3 sondori şefi (câte unul pe schimb); 3 ajutori sondor-şef; 3 podari; 6 sondori, 3 mecanici motoare, 1 electrician, 1 tehnician fluide de foraj, 1 maistru - inginer – şef sondă, 1 geolog – şef staţie geoservice.

Forajul propriu-zis (săparea sondei - forarea) se realizează prin rotirea mecanică a unui dispozitiv tăietor special (sapa de foraj), fixată în faţa unei garnituri continue de ţevi laminate din oţeluri speciale (prăjini grele de foraj-drillcolare şi prăjini de foraj) prin interiorul cărora circulă un fluid cu caracteristici şi proprietăţi speciale (noroiul de foraj). Rotirea de la suprafaţă a garniturii de foraj, formată din sapă, drilocolare (prăjini grele cu diametre şi grosimi ale peretului superioare prăjinilor de foraj), prăjinile de foraj grupate câte două sau trei în paşi se face prin intermediul tijei de antrenare de formă hexagonală sau pătrată care se fixează prin intermediul unor reducţii, la un capăt de garnitura de foraj, iar la celălalt la capul hidraulic susţinut în cârligul macaralei. Tija de antrenare se înşurubează în garnitura de foraj fixată în pene, deasupra mesei rotative. Se coboară garnitura de foraj până ce tija de antrenare intră în masă cu secţiunea hexagonală. În masa rotativă şi pe tija de antrenare se fixează antrenorii cu role, se pornesc pompele de circulaţie a noroiului de foraj cuplează masa şi începe rotirea garnituriide foraj. Sapa de foraj introdusă la talpa sondei poate fi acţionată (rotită) prin rotirea garniturii de prăjini de către masa rotativă sau de către „top drive" (motor fixat pe capul hidraulic) sau, fără rotirea garniturii de prăjini, direct de motoare hidraulice de fund plasate deasupra sapei (turbine de foraj, motoare hidraulice de fund volumetrice sua de alte tipuri). Apăsarea pe sapă, presiunea jetului fluidului de foraj şi rotirea ei realizează avansarea în adâncime a sapei de foraj care dislocă în fragmente mici rocile traversate şi le înglobează în fluidul de foraj ejectat prin orificiile sapei. Sapa de foraj este o construcţie metalică robustă, monobloc cu fălci în care sunt fixate rolele sapei şi sunt executate orificii ce se echipează cu duze speciale prin care fluidul de foraj ajunge să spele talpa sondei şi rolele sapei. Sapa – sculă tăietoare –

constă dintr-un ansamblu de trei role metalice de formă conică/tronconică, fixate de fălcile sapei prin lagăre care permit rotirea acestora. Pe generatoarele rolelor este practicată o dantură aşezată într-o geometrie specială, Rolele şi dantura sunt armate cu metale dure sau materiale extradure. Sapa este antrenată prin intermediul garniturii de foraj într-o mişcare de rotaţie, iar rolele la rândul lor, fixate pe lagăre de fălcile sapei, au o mişcare compusă: o mişcare de revoluţie (mişcarea de rotaţie a sapei în ansamblu) şi o mişcare de rotaţie în jurul axei propri. Avansarea pe verticală a sapei se face printr-un dispozitiv automat aflat la suprafaţă în componenţa troliului de foraj. Pe măsura avansării sapei se adaugă, prin înşurubare, în garnitura de foraj (ansamblul format din prăjini de foraj, prăjini grele de foraj, reducţii, sapă) o nouă prăjină de foraj cu o lungime medie de 9m. În timpul forajului dantura, lagărele rolelor şi fălcile se uzeaază, astfel că sapa nu mai avansează în teren şi este nevoie de schimbarea sapei. Schimbarea sapei se face prin extragerea la suprafaţă a întregii garnituri de foraj cu ajutorul sistemului de manevră cu care este dotată instalaţia de foraj. Sistemul de manevră este format din ansamblul: troliu de foraj, cablul de foraj, sistemul cârlig, macara geamblac. Troliul de foraj (este componenta cea mai importantă / specifică a instalaţiei de foraj) primeşte mişcarea de la motoarele instalaţiei printr-un sistem de transmisie, ambreiaje, cutii de viteză, reductoare etc, care angajează toba troliului şi mosorul într-o mişcare de rotaţie. Pe toba troliului este înfăşurat, cablu de foraj cu diametru de 28-32mm, format din toroane împletite din sârma de oţel special. Cablul este la rândul său trecut peste un sistem de scripeţi macara-geamblac şi un cârlig de care, prin intermediul unor urechi (chiolbaşi), se fixează un elevator care prinde sub mufă prăjina din garnitura de foraj fixată prin penele rotary în masa rotativă Se armează elevatorul pe corpul prăjinii, se pune în mişcare toba troliului, macaraua se ridică în interiorul turlei pe înălţimea a trei prăjini (un pas). Se deşurubează pasul, care rămâne în cârligul macaralei şi pe care podarul, aflat pe podul turlei de la înălţimea de 25m, îl trage pasul la deget cu sfoara şi-l aşează cu un capăt pe podul de lemn de pe podul de lucru al sondei şi cu celălalt, rezemat de deget (grindă metalică sub formă de L fixată la înălţimea de 25 m). Cu ajutorul cleştilor automaţi montaţi în interiorul turlei şi manevraţi cu sfoara folosind mosorul automat al troliului se înşurubează/deşurubeaza paşii, precum şi bucăţile până se ajunge la deşurubarea sapei şi înşurubarea unei sape noi, după care începe operaţia inversă de introducere a garniturii de foraj. Când ultimul pas a fost introdus, în cărligul macaralei se aşează capul hidraulic în care este înşurubată şi tija de antrenare ce se înşurubează la ultima prăjină a garniturii aflată în pene în masa rotativă; se ridică intreaga garnitură, se scot penele rotary din masă şi în locul lor se introduce dispzitivul de antrenare al mesei, se porneşte circulaţia fluidului de foraj şi se reia forajul. Fluidul de foraj este pompat de la suprafaţă de către pompe cu piston de mare presiune (pompe duplex/triplex), acţionate de motoare de mare putere (400/800CP), trece printr-un încărcător fixat pe riglele turlei de foraj şi apoi printr-un furtun de înaltă presiune racordat la capul hidraulic, continuat cu tija de antrenare, prăjinile de foraj/prăjinile grele de foraj, eventual motoare hidraulice de fund, orificile sapei, talpa sondei unde preia în suspensie detritusul dislocat şi-l

transportă la suprafaţă prin spaţiul inelar dintre garnitura de prăjini şi pereţii găurii de sondă, prin jgeburi, dirijat la sitele vibratoare unde se separă de detritus, eventual trecut mai departe prin denisipatoare şi sau demâluitoare pentru o curăţire avansată şi prin jgheaburi deschise este condus spre a fi depozitat în rezervoare deschise (habe/bataluri ce intră în componenţa instalaţiei de preparare şi curăţire a noroiului – I.P.C.N.) de unde este aspirat de pompe şi circuitul se reia. Calitatea fluidului de foraj este urmărită permanent prin măsurarea cu aparate şi metode specifice a următoarelor caracteristici: greutate specifică, viscozitate, gelaţie, filtrat, turtă, PH. Abaterile de la calitatea prescrisă în proiect se corectează prin introducerea de aditivi chimici de corecţie. Pe toată durata forajului volumul fluidului de foraj din habe este supravegheat şi orice variaţie a nivelului de fluid din habe în plus sau în minus este raportată şefului de sondă pentru a evalua cauzele şi a dispune măsurile necesare. Consolidarea şi punerea în siguranţă a sondei în vederea continuării forajului se face prin tubarea de coloane de burlane metalice din oţeluri speciale, coloană care se cimentează în spate. Funcţie de adâncimea şi caracterul (de explorare/exploatare) sondei, de natura formaţiilor geologice traversate în afara coloanei de ancoraj (prima coloană tubată la dâncimi de 150-450m, care se cimentează pe toată lungimea) mai pot fi tubate coloane intermediere şi coloana de exploatare (care pot fi şi linere). Burlanele de tubaj sunt ţevi laminate din oţeluri speciale, de lungimi 9-12 m, diametre 5-13^3/8 inc, grosimi 5-15 mm, prevăzute cu filete speciale pentru realizarea etanşă a îmbinărilor cep-mufă. Calitatea oţelurilor, diametrele, grosimea pereţilor, filetele burlanelor, poziţia burlanului în coloana tubată sunt prevăzute în proiect, pe baza calculelor de specialitate. Înaintea operaţiunii de tubaj în gaura liberă se fac măsurătorile de termometrie, carotaj electric-radioactiv, acustic etc, cu ajutorul echipamentelor geofizice speciale, se face operaţia de cavernometrie, se şablonează gaura de sondă. Se montează sculele de tubaj: broasca cu pene, cleşti de tubaj, se verifică, la presiune interioară pe rampa sondei, burlanele bucată cu bucată, se selectează pe grosimi de perete şi se aşează în ordinea introducerii în sondă. Pe podul sondei se montează broasca cu pene de tubaj, elevatoarele şi cleştii automaţi de tubaj. Începerea tubajului se face prin montarea prin înfiletare şi sudarea în capul primului burlan a şiului de coloană (o supapă unisens, construită dintr-un metal uşor frezabil - aluminiu) care permite trecerea fluidului de foraj şi a laptelui de ciment din interiorul coloanei de tubaj în spaţiul inelar, iar la interval de două burlane se sudează niplul de cimentare, care are rolul de a opri dopurile de cimentare ce separă laptele de ciment de noroiul de foraj şi, în final laptele de ciment de fluidul de foraj.

În cazul tubării coloanelor intermediare sau de exploatare, la prevenitorul de erupţie se înlocuiesc bacurile de închidere pe prăjini cu bacurile de închidere la diametrul burlanelor de tubaj. Cimentarea se face cu cimenturi speciale de sondă. Laptele de ciment se prepară la locaţia sondei prin amestecarea în mixere electrice a prafului de ciment cu volumul de apă necesar pentru realizarea raportului apă/ciment din proiect. Funcţie de reţeta de cimentare şi de proiectul operaţiei se adaugă cantităţile necesare de aditivi chimici-acceleratori sau întârzietori de priză, iar

laptele de ciment se pompează la debitele prevăzute, în sondă, cu ajutorul pompelor montate pe şasiuri auto ale agregatelor de cimentare-fisurare (A.C.F.). Separarea laptelui de ciment de noroiul de foraj se face prin introducerea în coloana de tubaj a dopurilor de cimentare. Inelul de ciment din spaţiul inelar dintre peretele găurii de sondă/formaţiunea geologică traversată şi coloana tubată asigură stabilitatea formaţiei şi etanşarea porţiunii din gaura de sondă tubată. Reluarea forajului se face prin frezarea pietrei de ciment formată în interiorul coloaneui tubate cu o sapă având diametrul exterior mai mic decât diametrul coloanei tubate. Proiectul tehnologic de forare a sondei (anterior fişa geologo-tehnică a sondei) cuprinde: coordonatele de suprafaţă ale sondei, obiectivul geologic al sondei; traseul găurii de sondă (sondă verticală, combinaţie foraj vertical-foraj dirijat-foraj orizontal); adâncimea finală a sondei; natura formaţiunilor geologice traversate (litologia probabilă); diametrele găurii de sondă, diametrele şi tipul sapelor de foraj, programul de construcţie a sondei: adâncimea de fixare a coloanelor tubate; diametrele coloanelor (coloană de ancoraj, una sau două coloane intermediare / linere (după caz), coloană de exploatare), calitatea oţelului din burlane, tipul de filet etc; tipul cimentului şi caracteristicile laptelui de ciment pentru cimentarea coloanelor, nivelul inelului de ciment din spatele coloanei; regimul de foraj pe intervalele de acelaşi diametru de sapă: apăsarea pe sapă, turaţia mesei rotary/sapei, tipul de fluid de foraj, debitul şi presiunea fluidului de foraj necesare cu înregistrare permanentă a parametrilor de foraj de către aparate înregistratoare speciale de tip Martin-Decker (înregistrează continuu, timp de 24 de ore, adâncimea de foraj, apăsare pe sapă, numărul de rotaţii la masă/sapă, momentul de torsiune la masă, debitul şi presiunea fluidului de foraj prin numărul de curse duble ale pistoanelor pompelor de moroi; echipamentele de prevenire de la gura puţului, tipul de etanşare la suprafaţă pentru coloanele tubate, adâncimile de recoltare a carotelor mecanice şi lungimea intervalului de carotat, investigaţiile geofizice în gaură deschisă; posibilele dificultăţi pe traseul găurii de sondă şi măsurile preventive (pierderi de circulaţie, dărâmări ale pereţilor găurii de sondă, anomalii de presiune şi de temperatură etc), testele în gaură deschisă privind debitul, natura şi presiunea fluidelor din formaţiunea productivă (ţiţei, gaze, apă sărată.

Instalaţiile de foraj, echipamentele de suprafaţă şi de lucru, sculele, dispozitivele, aparatele de măsură şi control sunt standardizate. Proiectarea arhitecturii instalaţiilor de suprafaţă, construcţia sondei şi materialele necesare construcţiei sondelor, tehnologiile specifice de foraj se dimensionează de către specialişti în raport cu obiectivele geologo econoomice urmărite.

În ultimii 20 de ani firmele producătore de utilaj petrolier au inventat capul hidraulic rotativ (top-drive) capabil să înlocuiască masa rotativă şi căruia i-au fost adăugate noi funcţiuni necesare la forarea şi repararea sondelor, putând fi adaptate la orice instalaţie de foraj sau orcover.

Capul hidraulic rotativ este un dispozitiv mecanic adăugat la capul hidraulic clasic care asigură momentul de rotire a garniturii de foraj fără tijă de antrenare şi fără masă.

După modul de montaj se fabrică top-drive fixe montate pe turle piramidale sau masturi şi demontabil la demontarea şi transportul instalaţiei şi top-drive portabile care rămân montate pe turlă în timpul transportului la o nouă locaţie.

Acţionarea rotorului capului la top-drive se face fie cu motoare hidraulice cu debit variabil şi un grup de presiune acţionat termic, fie cu motoare electrice de curent continuu sau curent alternativ.

Mai răspândite sunt capetele hidraulice acţionate de curent alternativ.

Avantajele acestor noi ansamble constau în faptul că se poate fora pe lungimea unui pas (3 buc) eliminând timpul pentru două conexiuni. Acest lucru are drept consecinţe reducerea timpului de foraj şi reducerea riscului de prindere a garniturii, şi în cazul forajului dirijat, utilizarea top-drive, avantajele sunt foarte importante; deoarece la introducerea sapei pentru forajul dirijat garnitura de prăjini este orientată pe azimutul de deviere proiectat) iar sapa avansează prin rotirea de către motorul de fund şi păstrează direcţia şi deviaţia dorită, garnitura ne fiind rotită.

Capul hidraulic rotativ permite, cu ajutorul sculelor ataşate la mandrina acestuia, tragerea în sondă şi înşurubarea burlanelor la tubajul coloanelor fără a mai fi nevoie de podul podarului; umplerea coloanei de burlane în timpul introducerii; oferă posibilitatea de circulaţie, manevră şi rotirea coloanei, evitându-se riscul lipirilor diferenţiale şi permite chiar forarea cu burlane a sondelor. Forarea cu burlane a sondelor înseamnă avantaje în ce priveşte creşterea vitezei de foraj şi economii de costuri.

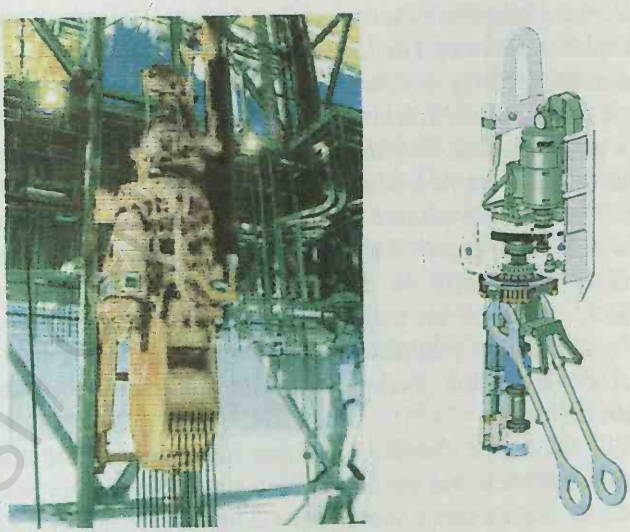


Fig. 8.1. Cap hidraulic rotativ (top-drive).

În timpul forajului pot avea loc dificultăţi, accidente tehnice şi complicaţii. În rîndul acestora, cele mai grave sunt erupţiile libere (necontrolate)/ manifestările eruptive, iar cele mai frecvente pot fi: pierderile de circulaţie totale sau parţiale,

strângeri sau dărâmări de gaură, devieri nedorite de la traseul proiectat al găurii de sondă, prinderi de sapă în teren sau ale coloanelor de tubaj; ruperi de elemente ale garniturii de foraj şi rămânerea la puţ a unei părţi din garnitură; ruperea şi rămânerea la puţ a rolelor sapelor de foraj, şpiruirea racordurilor speciale ale prăjinilor, ruperea cablurilor şi rămânerea la puţ a aparatelor/electrodelor de carotaj; smulgerea din filet a coloanelor de tubaj, prizarea cimentului în timpul operaţiilor de cimentare, cimentări neetanşe etc etc. Prevenirea unei părţi din acestor accidente se poate face printr-o riguroasă inspecţie a echipamentelor înainte şi după fiecare operaţie în parte, şi respectarea cu stricteţe a proiectelor şi prescripţiilor tehnice de utilizare a echipamentelor, sau, în cazul în care accidentele s-au produs, după caz se acţionează pentru rezolvare cu tehnologiile de corectare până la normalizarea situaţiei (revenirea la parametrii din proiect) sau folosind scule şi dispozitive speciale de instrumentaţie pentru eliberarea traseului găurii de sondă şi executarea în continuare a operaţiilor tehnologice până la realizarea completă a sondei.

8.2. EVOLUŢIA FORAJULUI ÎN ROMÂNIA

Prima sondă de petrol săpată mecanic, de către colonelul Drake s-a înregistrat în anul 1857, în Pensilvania (S.U.A:). În România puţurile de petrol erau săpate manual şi erau susţinute cu scânduri sau împletituri de nuiele, în condiţii de mare risc pentru lucrători, existând permanent pericolul de prăbuşire a pereţilor puţului, sau de erupţii libere însoţite sau nu de incendii în timpul lucrului.

Primele încercări de foraj mecanic în România s-au făcut încă din 1861 (la Mosoare – judeţul Bacău, când, folosind o sapă tip burghiu şi prăjini de lemn rotite manual s-a atins adâncimea de 150 m) dar, din lipsă de capital şi de experienţă, în perioada până la 1896 în România s-au săpat numai 134 de sonde din care productive erau 71, restul sondelor erau neproductive, majoritatea producţiei obţinându-se din cele 1215 puţuri. Totuşi, creşterea cererii de petrol şi implicarea companiilor străine în extracţia de petrol din România au emulat inovarea în domeniul forajului, astfel că în anul 1895 se înregistrează o nouă premieră: utilzarea pentru prima dată a prăjinilor de foraj metalice, iar în anul 1896 pentru săparea sondelor de la Poiana Vărbilău, Poiana Câmpina şi Băicoi s-a folosit sistemul percutant hidraulic.

În anul 1897 societatea olandeză „Amsterdam" de la Câmpina a săpat pe malul râului Prahova primele trei sonde din lume, cu ajutorul energiei electrice, iar în anul 1899 Schela Bucea (zona Autogării Câmpina de astăzi) a devenit prima schelă iluminată electric. În anul 1899 îşi fac apariţia în România şi sistemele germane de foraj: Thuman, Trautzl, Vogt, precum şi sistemele româneşti Raky şi Alianţa. Rezultatele sondelor săpate cu aceste sisteme au ocazionat îndelungi dispute privind tubajul coloanelor şi închiderea apelor din acviferele străbătute. În anul 1901, la Cosmina s-a experimentat sistemul de foraj rotativ Colix Drill, sonda forată a avut adâncimea de 300 m.

În anul 1904, la sonda 65 „Steaua Română" Câmpina se produce o erupţie liberă. În acelaşi an sonda 65 „Steaua Română" înregistrează cea mai mare adâncime forată în Romaânia-834m.

În anul 1906 societatea „Steaua Română" începe folosirea gazelor asociate pentru alimentarea motoarelor cu ardere internă, iar „Compania Româno-Americană", la Moreni, a săpat sonda 30 Speranţa, prin sistem rotary.

În anul 1910 românul Beldiman a inventat trepanul hidraulic, care realiza 200 lovituri/minut, permiţând perfecţionarea sistemului de foraj percutant, dar, în acelaşi timp, Compania „Steaua Română", utilizează în premieră, sistemul de foraj Alianţa.

La Filipeşti de Pădure, în anul 1911 se forează prin sistemul rotary, sonda 7 Astra Română, la adânimea de 1170m, fiind prima sondă cu rezultat de producţie, săpată în sistem rotary din România.

La Câmpina inginerii români Virgiliu Tacit şi V. Puşcariu au experimentat cu succes, în anul 1912, prototipul unui prevenitor de erupţie – constând dintr-un ventil cu piston, montat la gura puţului, acţionat de la distanţă, rezistent la presiuni de 100 de bari.

Până în anul 1912, în România au fost forate 801 sonde, din care 92% s-au săpat folosind sistemul canadian, 3% folosind sistemul pensilvan, 5% sistemul percutant hidraulic.

Aceste sonde nu depăşeau adâncimea de 700-800m.

Perioada interbelică începe, pentru industria de petrol din România, cu un bilanţ negativ, datorită marilor distrugeri provocate de Primul Război Mondial. Confortm unor statistici, cele 104 societăţi petroliere existente în România în anul 1919, (multe fuseseră desfinţate sau îşi opriseră activitatea) nu au forat nicio sondă, iar producţia, aflată în declin, s-a redus la 920488 tone ţiţei extras. Şantierele de petrol care şi-au continuat activitatea au fost: Gura Ocniţei, Bucşani, Viforâta, Ochiuri; Răzvad, Teiş, Glodeni, Gorgota, Colibaşi, Doiceşti, Dragomireşti, Comişani, Boldeşti, Moreni-Piscuri, Ariceşti, Runcu-Scorţeni, Chiciura, Buştenari, Băicoi, Călineşti-Grâuşor, Ţintea, Câmpina, Filipeşti de Pădure, Copăceni-Opăriţi, Valea Călugărească-Chiţorani, Udeşti, Scăioşi, Călineşti, Mărgineni, Drăgăneasa, Matiţa, Păcureţi, Apostolache, Popeşti, Bălcăneşti, Podenii Noi, Policiori-Arbănaşi, Sărata Monteoru, Berca-Beciu, Tega, Moineşti, Solonţ, Tazlău, Teţcani. Şase ani i-au trebuit României pentru a depăşi nivelul de extracţie antebelic, respectiv până în anul 1924 (când nivelul extracţiei a ajuns la 1.851.303 tone), an în care s-a aprobat noua Lege a minelor. În perioada 1924-1927 are loc o intensificare a activităţilor petroliere: sunt concesionate noi perimetre pentru exploatare; numărul sondelor de exploatare ajunge la 1376 la care se adaugă 241 de puţuri care continuau să producă; producţia anului 1927 ajunge la 3661358 tone (sonda cea mai productivă din acea perioadă a fost sonda 1 Pleaşa-Moreni, care extrăgea 600 t/zi, în anul 1925); ponderea producţiei realizate de capitalul românesc în industria de petrol din România ajunge la 37%, urmată de capitalul englez (26%), capitalul olandez (10%), capitalul francez (9%) şi capitalul american (6%).

Preocuparea specialiştilor români pentru creşterea performanţelor în activitatea de foraj s-a materializat prin câteva remarcabile invenţii, pentru perioada respectivă. Sunt de menţionat. invenţia inginerului Petre Oţeleşteanu „Sondaj rotativ uscat pentru petrol-sistem român"; (1921), şi invenţia „Un sistem de foraj rotativ" a inginerului Eugen Mărdărescu (1925);

Urmărind progresele tehnice ale periodei în domeniul forajului, remarcăm:

– tubarea şi cimentarea, la sonda 204 „Astra Română" AR - Bana, a unei coloane de 11 inch, prin metoda Perkins (cu două dopuri de cimentare şi malaxor hidraulic);

– utilizarea primului prevenitor de erupţie la sonda 100 AR Moreni (1926),

– aplicarea, în premieră mondială, în România, a carotajului electric de sondă de către firma Schlumberger (1927);

– societatea „Steaua Română" utilizează pentru prima dată motoare cu combustie intrernă, la forajul sondei 2 Iordăchioaia. (1928);

– Steaua Română sapă şi tubează o coloană unică de 8, 5 inch, la adâncimea de 1900 m. (1929).

Odată cu creşterea adâncimii de foraj şi creşterii, în consecinţă, a presiunii de zăcământ, a crescut riscul erupţiilor libere violente. Chiar în anul 1928, la sonda nr. 298AR Moreni s-a produs o astfel de erupţie care a fost oprită de fraţii Andreescu.

Dar cea mai spectaculoasă şi mai distrugătoare erupţie, însoţită de un incendiu de proporţii a fost erupţia de la sonda 160 Româno-Americană - Moreni, izbucnită la 28 mai 1929, când sonda se afla în foraj la adâncimea de 1460 m. Sonda a erupt liber aruncând în aer instalaţia de foraj şi s-a aprins. Înălţimea flăcării s-a ridicat la 100 de metri, astfel că se făcea vizibilă de la Ploieşti (la distanţă de 50 km) şi chiar de la Chitila (Bucureşti), la distanţă de 85 km. Alte 25 de sonde din zona Ţuicani au fost avariate şi oprite din producţie, iar populaţia din zonă a fost evacuată. Focul nu a permis echipelor internaţionale formate din reputaţi specialişti, pompieri şi petrolişti, să se apropie la o distanţă mai mică de 300 m.Toate soluţiile încercate pentru stingerea incendiului şi punerea sub control a sondei, de-a lungul a doi ani şi jumătate au rămas fără rezultat. Sonda a continuat să ardă până la 4 noiembrie 1931 când erupţia s-a oprit singură şi flacăra s-a stins. Erupţia de la Moreni a reţinut atenţia presei mondiale timp de peste trei ani. Această catastrofă a inspirat romane şi cinematografia, şi a intrat în istoria catastrofelor petroliere. Pierderile de vieţi omeneşti, pagubele pricinuite zăcământului, societăţii şi mediului nu avuseseră încă un precedent de asemenea amploare. Estimările făcute au arătat că au ars aproximativ. 20 milioane tone ţiţei, şi că s-au pierdut cca. 5 miloane dolari.

Sistemele de foraj folosite în acea perioadă au fost: sistemul canadian; sistemul pensilvan; sistemul alianţa şi sistemul rotary. Aceste sisteme se menţin până în jurul anului 1933. O statistică din anul 1931 [1.10] privind gradul de utilizare a sistemelor de foraj arată că:

– prin sistemul Rotativ uscat au fost forate 144 de sonde realizînd un metraj de 142.068 m;

– prin sistemul canadian au fost forate 6 sonde, realizând un metraj de 984 m;

– prin sistemul hidraulic au fost forate 3 sonde, realizînd 721 m;
– prin sistemul Alianţa au fost forate 2 sonde, realizând 468 m;
– prin sistemul Raky s-a săpat o sondă, realizând 33 m.

Adâncimile realizate prin aceste sisteme, la nivelul anului 1930 erau următoarele: adâncimea realizată cu sistemul canadian era de 700-900 m, de 900 m cu sistemul pensilvanian, 100 m cu sistemul alianţa, în timp ce sistemul rotary putea atinge şi chiar depăşi adâncimi de 2000 m. Un metru forat în sistem rotary până la adâncimea de 1800 m costa 140 lei aur, iar o sondă ajungea la 240.000-260.000 lei aur, echivalentul a 2300 vagoane ţiţei (1 vagon de ţiţei costa în medie 106 lei aur).

Aceasta arată că până la finele celui de al doilea deceniu al secolului XX, sistemul rotativ de foraj oferea cea mai mare perspectivă.

Începând din anii 1927-1928 cresc adâncimile de foraj şi volumul forajului, care ajunge, în anul 1928, la 245000 m, faţă de 123280 în anul 1923. Au loc o serie de modernizări tehnologice şi de utilităţi, astfel: în anul 1927 societatea Astra Română construieşte la Ochiuri, un şantier modern, dotat cu ateliere mecanice, instalaţii de dezbenzinare, staţii de comprimare pentru gaz-lift, parcuri pentru separarea şi tratarea fluidelor extrase. În anul 1928, societatea Astra Română introduce în consumul casnic al oraşului Ploieşti gazele de sondă separate în parcurile din apropiere, iar un an mai târziu aceeaşi societate alimentează cu gaze consumul casnic şi în oraşul Câmpina.

Perioada 1929-1933 a fost marcată de marea criză economică mondială. Această criză s-a manifestat în industria de petrol din România prin scăderea drastică a cererii (supraproducţie, oprirea din activitate a unui număr mare de sonde, scăderea drastică a preţurilor, ajungând la 10 cenţi/baril în anul 1932).

Scăderea preţurilor a condus la reducerea cheltuielilor de dezvoltare, reducerea activităţii de foraj şi creşterea şomajului. În acest context, B.A. Kessler, directorul general al lui „Royal Dutch. Shell" a propus un program de raţionalizare a exporturilor petroliere şi de conservare a zăcămintelor de petrol, prin care se urmărea realizarea unui echilibru între volumul ţiţeiului extras şi capacitatea de absorţie a pieţei interne a ţărilor producătoare de petrol şi, respectiv a exporturilor.

La Conferinţa de la Paris din 30 iunie 1932 delegaţia română participantă la Conferinţă, alături de delegaţiile americană şi anglo-olandeză acceptă propunerea lui J. B. A. Kessler şi semnează Convenţia, respectiv acceptă reducerea volumului exportului şi insistă asupra menţinerii poziţiei pe pieţele deţinute. Nivelul exportului a fost stabilit funcţie de rezultatele obţinute în prioada 1 iulie 1931 - 30 iunie 1932.

Pentru România, conform Convenţiei, volumul total al extracţiei a fost stabilit la 1866 vagoane/zi, repartizate prin convenţii între producători astfel: 1750 de vagoane/zi repartizate societăţilor Astra Română, Româno-Americană, Concordia, Unirea, Creditul Minier, Colombia, şi Prahova (urmând ca acestea să stabilească criteriile de împărţire între ele), iar diferenţa a fost repartizată societăţilor mijlocii şi mici. Producţia de petrol a României a fost , în anul 1933, de 7.387.000 tone.

În anul 1933 a avut loc la Londra, primul Congres Mondial al Petrolului, la care a participat şi o delegaţie de specialişti români. În cadrul Congresului,

dr. ing. Ion Şt. Basgan a susţinut comunicarea: „Scientific consideration of the Technic of Modern Drilling". După criza economică din anii 1929-1933 cererea de petrol a crescut, preţul petrolului a crescut şi, în consecinţă, a crescut volumul forajului. În domeniul tehnologiei forajului, după Primul Război Mondial s-a menţinut forajul percutant uscat, realizat cu utilaje vechi, cu viteze comerciale reduse, cu multe coloane intermediare tubate, cu personal instruit prin îndelungată experienţă, cu riscuri şi costuri mari. S-a creat o dispută între susţinătorii vechii tehnologii şi promotorii modernizării forajului – ingineri formaţi în străinătate sau absolvenţi ai facultăţii de mine din şcolile politehnice de la Bucureşti şi Timişoara. Noii specialişti, urmărind evoluţiile tehnice mondiale în domeniul forajului erau adepţi ai forajului rotativ hidraulic. O contribuţie însemnată la impunerea punctului de vedere al acestora din urmă au avut-o specializările în străinătate şi, mai ales în Statele Unite ale Americii. Raportul inginerului Victor Dumitrescu, susţinut în cadrul „Asociaţiei Inginerilor şi Tehnicienilor din Industria Minieră" (A.I.T.I.M.), a contribuit mult la acceptarea şi impunerea noilor tehnologii.

Pe fondul prăbuşirii preţului petrolului din perioada crizei economice inginerul Andrei Drăgulănescu fundamentează printr-un articol teza coloanei de tubaj unice şi promovează forajul rotativ hidraulic, invenţie şi inovaţie care reduceau substanţial costurile forajului, salvând astfel de la colaps activitatea de foraj.

În perioada 1933-1936 sistemul de foraj rotativ s-a generalizat, înlocuind sistemul percutant şi sistemul „alianţa". Începutul forajului rotativ s-a produs în Transilvania în anul 1933 prin forarea unei sonde în sistem rotativ, în care sapa de foraj era rotită de la suprafaţă prin intermediul prăjinilor de foraj iar operaţiile de manevră şi de control ale avansării se realizau prin intermediul unui troliu de provenienţă americană, tip EMSCO cu trei viteze, transmisie cu lanţuri. În extra Carpaţi forarea în sistem rotativ s-a făcut cu instalaţii echipate cu trolii AIDECO, acţionate de motoare PR 1000 şi PR 1350. Tehnologia forajului în sistem rotativ a fost revoluţionată graţie Brevetelor înregistrate la Patent Office din SUA de către inginerul român Ion Basgan, care pentru prima dată a propus utilizarea prăjinilor grele, cu lungimi, diametre şi greutăţi lineare (proporţionale), determinate prin calcule deasupra sapei de foraj, ceeace a permis creştera adânimilor de forare şi, creşterea vitezelor de foraj, săparea sondelor verticale şi optimizarea apăsării pe sapă etc

Începând din anul 1939 inginerul român Ştefan Voiculescu de la societatea Astra Română, dezvoltă tehnica forajului dirijat, folosit, mai ales, pentru forarea sondelor la limita perimetrelor concesionate şi extracţia ţiţeiului din perimetrele neconcesionate aparţinând statului sau altor companii. Această situaţie a condus la numeroase litigii, inclusiv la un proces între statul român şi societatea Royal Dutch Shell din Anglia, proprietara societăţii Astra Română. Ulterior, în 1942, perimetrele petrolifere ale societăţii Astra Română au trecut abuziv în proprietatea firmei germane German Oel ca şi captură de război, preluate de societatea românească Muntenia, iar litigiul a continuat, de astă dată între România şi Germania şi a rămas nesoluţionat până în prezent.

Prezentăm în tabelul 8.1 volumul şi structura forajului.

Tabelul 8.1

Anul	Metri foraţi
1921	50900[1]
1922	204407[2]/88500[1]
1923	123300[1]
1924	167000[1]
1925	204400[1]
1926	267500[1]
1927	247000[1]
1927	247000[1]
1928	240000[2]
1929	
1930	284044[1]
1931	139190[2]
1932	208369[2]
1933	253209[2]
1934	376950[2]
1935	312500[2]
1936	329000[2]
1937	394000[2]
1938	288000[2]
1939	256000[2]
1940	255000[2]
1941	
1942	
1943	
1944	

Anul	Metri foraţi
1945	160000[1]
1946	135000[1]
1947	164000[1]
1948	
1949	517.000*
1950	657000**
1951	826.000*
1952	980.000*
1953	933517
1954	808343*
1955	863354**
1956	897399**
1957	876600*
1958	86500
1959	935500
1960	1061100
1961	1211000
1962	1418700
1963	Lipsă date
1964	Lipsă date
1965	Lipsă date
1966	Lipsa date
1967	Lipsa date
1968	
1969	

Sursa datelor:

[1] Elisabeta Bociu, *Petrolul aşa cum a fost*, Editua PETROSOFT, Bucureşti, 2004.

[2] Gh. Calcan, *Industria petrolieră din România*, Editura Tehnică, 1997.

*Gh Buliga, *Evaluări volume de foraj* (lucrare nepublicată).

**Gh. Ivănuş, Ion St. Ştefănescu, Ştefan Traian Mocuţa, Nicolae Napoleon Antonescu, Mihai Pascu Coloja, *Industria de petrol şi gaze din România*, Editura AGIR, Bucureşti, 2008.

După anul 1948 a avut loc o intensificare a activităţii de foraj, o creştere importantă înregistrând forajul geologic. Vechile instalaţii de foraj cu trolii de tip AIDECO; EMSCO, WULFEL, TRAUZL (din Germania), REŞIŢA sau CONCORDIA, tramsmisii cu lanţuri multiple, cu turle piramidale din lemn sunt înlocuite cu turle construite din profile metalice la Reşiţa, acţionate cu motoare cu abur.La începutul anilor 1950 apar în România şi primele instalaţii de provenienţă

sovietică de tip URALMAŞ, echipate cu 4 motoare de tanc tip 4D (din care două pentru acţionarea troliului şi două pentru acţionarea pompelor de noroi- duplex). Sculele şi dispozitivele de lucru se confecţionau în continuare la atelierele Concordia, sau în atelierele societăţilor petroliere, precum şi în alte întreprinderi (Strungul şi Steagul Roşu din Braşov). Activitatea de forare a sondelor depăşeste stadiul de „artă şi ştiinţă" activităţile componente sunt riguros cercetate în scopul perfecţionării şi creşterii gradului de succes în atingerea obiectivului proiectat. Forarea sondelor se face pe bază de proiecte elaborate în institute de proiectări de către colective complexe, compuse din geologi, ingineri de foraj, ingineri chimişti – specializaţi în fluide de foraj, ingineri mecanici, ingineri electricieni etc. Supervizarea permanentă a forajului este încredinţată maiştrilor de foraj sau inginerilor de foraj. Operaţiunile speciale la sonde: cimentarea coloanelor de tubaj, perforarea coloanelor şi operaţiunile geofizice de sondă sunt executate de către intreprinderi specializate. Întreprinderea de Cimentări şi operaţiuni speciale de la Ploieşti/Intreprinderea de Carotaj şi Perforări Ploieşti. Aprovizionarea cu materiale specifice se face centralizat prin Baza de Aprovizionare Tehnico -Materială pentru Petrol Floreşti (Băicoi) cu depozite/sucursale la Dărmăneşti, Leordeni, Craiova (Pieleşti), Tg Jiu, Arad. Planul de foraj devine o componentă a „Planului de stat", pe care Ministerul îl repatizează trusturilor şi schelelor de foraj.

După înfiinţarea, în anul 1962, a Intreprinderii „1 Mai" Ploieşti, la mijlocul deceniului al VI-lea şi în deceniile următoare schelele de foraj au început să fie dotate cu instalaţii în construcţie românească T-50, 2-DH, 3DH, 4DH, ulteior modernizate şi transformate în gama F125, F200, F315, F400, echipate cu trolii de foraj proiectate de Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Utilaj Petrolier Bucureşti / Ploieşti şi realizate la Intreprinderea „1 Mai" Ploieşti, acţionate de motoare Diesel, cu putere de 800 CP sau 400 CP de fabricaţie „ 23 August" (România), sau cu motoare electice – fabricaţie „Electroputere" – Craiova, cu motoare electrice în curent alternativ fabricat de ICPE-Actel, instalaţii de prevenirea erupţiilor, sapele de foraj, echipamentele pentru curăţirea şi circulaţia fluidului de foraj şi pompele de noroi, fabricate la „1 Mai", iar prăjinile de foraj cu racorduri sudate, în gama de diametre şi filete conforme standardelor API realizate la Uzina REPUBLICA burlanele de foraj, laminate şi tealizate la Uzinele din Roman, astfel că absolut întreaga gamă de utilaje, echipamente şi materiale pentru forarea sondelor din România erau realizate în ţară. Specialiştii – inginerii din domeniul forajului – erau şi sunt pregătiţi la Institutul de Petrol, Gaze şi Geologie Bucureşti, transformat succesiv în Institutul de Petrol şi Gaze Ploieşti, iar din 1992, în Universitatea Petrol-Gaze Ploieşti. Activităţile de cercetare şi proiectare tehnologică se realizau la Institutul de Cercetări şi Proiectări Câmpina (în prezent încorporat în PETROM – Grup OMV, Departamentul de Explorare-Producţie); Institutul de Proiectări Foraj Extracţie Ploieşti (devenit, după privatizarea din anul 1992, PETROSTAR – Ploieşti), Centrul de Cercetări şi Proiectări pentru Gaz Metan Mediaş (în prezent încorporat în Societatea Naţională ROMGAZ Mediaş).

De-a lungul timpului pentru explorarea şi exploatarea petrolului au fost forate circa 25.000 de sonde totalizând un metraj de peste 30.000.000 m.

Odată cu evoluţia generală din domeniul tehnic, tehnologia forajului şi a completării (echipării) sondelor a avut suportul logistic pentru a putea penetra sub apele marine din platformele continentale şi, chiar, în ape adânci ale mărilor şi oceanelor, de a direcţiona sondele până la orizontală, mărind considerabil suprafaţa de drenaj a sondei. Forajul rotativ, care a înlocuit forajul „pensilvan" şi forajul „alianţa", s-a generalizat după anii 1930, a suferit o adevărată revoluţie în ultimii 20 de ani. Noua concepţie conform cu care scopul activităţii de foraj trebuie atins în cel mai scurt timp, în condiţii de siguranţă şi cu costuri minime a determinat specialiştii tehnologi din foraj ca împreună cu omologii din industria constructoare de maşini şi din celelalte industrii să conceapă şi să realizeze produse şi echipamente de o complexitate şi fiabilitate deosebită, la performanţe de neconceput în urmă cu o jumătate de secol. Au fost reanalizate, perfecţionate/reproiectate parametrii tehnologici, sculele şi dispozitivele care să permită realizarea cu succes a fiecărei operaţiuni din programul de construcţie al sondei.

La începutul anilor 1950, în Moldova s-a iniţiat forajul cu motoare de fund (cu turbina), care ulterior s-a incercat să fie generalizat fără discernământ, în toată ţara. Creşterea adâncimii sondelor, odată cu fixarea obiectivului de cercetare a posibilelor zăcăminte la mare adâncime a limitat utilizarea forajului cu turbina la forajul pe structuri pretabile parametrilor realizaţi de turbinele din fabricaţie. Dezvoltarea forajului de mare adâncime, după 1975, a impus cercetarea şi pregătirea de noi tipuri de fluide de foraj şi realizarea de noi aditivi chimici pentru corectarea şi menţinerea caracteristicilor fluidelor de foraj. Cele mai adânci zăcăminte descoperite prin foraj s-au situat sub adâncimea de 5000 m.

Cercetarea geologică fundamentală a solicitat, de asemenea, creşterea adâncimii de foraj , astfel că în anul 1988 sonda 7000 Băicoi a atins recordul de adâncime de 7025 m, fiind una dintre cele maui adânci sonde din Europa şi din lume.

Noi şi dificile probleme ştiinţifice, tehnice şi logistice au avut de rezolvat foreorii din România odată cu începerea forajului în Marea Neagră, la prima platformă românească de foraj off-shore „GLORIA". Inginerii români de la Grupul de Foraj Marin al IFLGS (Itreprinderea de Foraj şi Lucrări Geologice Speciale- fosta ISEM; fostă ACEX, devenită FORADEX) având ca director pe geologul Dumitru Panu, inginer şef Septimiu Seiceanu, şefi de platformă inginerii de foraj Ion Floarea, Ion Gănescu, Haralambie Scafa, jackman: pe inginerii Constantin Ţigănuş, Berbecaru Dumitru electronist: ing. Dragoş Tălmăceanu ş.a., ajutaţi de la Bucureşti de conducerea IFLGS – Bucureşti, reprezentată prin ing. Iorgu Zahiu –director general şi Constantin Ispas – director tehnic. Forajul marin cu motoare de fund de tip navy-drill, echipate cu aparatură de determinare in timp real a poziţiei sapei de foraj a deviaţiei şi orientării găurii de sondă şi cu posibilităţi de corectare a traseului găurii de sondă proiectat, a adus practica forării sondelor din România la nivelul tehnic cel mai ridicat al domeniului.

Platforma de foraj marin Gloria şi-a început activitatea pe structura Ovidiu Est situată la cca 130 de km de ţărm, în ziua de 23 august 1977.

Ulterior au fost construite încă şase platform de foraj: Orizont, Prometeu, Fortuna, Atlas, Jupiter şi Saturn. Şase dintre cele şapte platforme au fost vândute companiei

Grup Servicii Petroliere. De-a lungul timpului Grup Servicii Petroliere a operat cu platformele cumpărate în golful Persic şi în Marea Neagră, în zona economică a Turciei. La sfârşitul anului 2005 Petrom continua să opereze doar platform Gloria.

Noi perspective de activitate pentru platformele de foraj s-au deschis ca urmare a concesionării către firme internationale a o serie de perimetre pentru explorare-explorare.

În plus, Curtea Internaţională de Justiţie de la Haga a decis că României îi revin în plus 9700 kilometri pătraţi din suprafaţa Mării Negre, din care nu sunt concesionaţi 5-6000 km pătraţi. Zona cuprinde zăcăminte estimate la peste 70 miliarde metri cubi de gaze, respectiv 12 milioane tone de ţiţei, care necesită investiţii de ordinul zecilor de miliarde de Euro în explorare, dezvoltare, construcţie de gazoducte, servicii şi echipamente de profil, respectiv construcţia de terminale pe malul Mării Negre.

Explorare. După 1990, încercările companiilor româneşti sau străine de a găsi noi rezerve de petrol şi gaze pe teritoriul României au costat până în 2007 aproximativ un miliard de Euro. Cea mai importantă descoperire a fost realizată în anul 2003 la Sighişoara, de către producătorul intern de gaze naturale Romgaz şi Wintersahll AG, cea mai mare companie de petrol şi gaze din Germania. A doua descoperire ca importanţă este cea realizată de Petrom la Torceşti, lângă Tecuci.

Cel mai mediatizat insucces al explorării a fost cel al grupului anglo-olandez Shell în România. Gigantul petrolier a investit fără succes 70 milioane de dolari în explorarea unor câmpuri în Transilvania de Nord. Acest insucces a fost urmat, câţiva ani mai târziu, de decizia de retragere treptată din România, mai întâi de pe piaţa benzinăriilor şi apoi de pe cea a GPL.

În sectorul de explorare sunt prezente în România mai multe companii din străinătate precum Sterling Resources (Marea Britanie), care are un acord de explorare în două perimetre din Marea Neagră, Pannonian Energy (SUA) şi Falcon Oil (SUA), în zona Petroşani, Regal în Moldova. În aprilie 2009, ANRM a spus că rezervele probabile din perimetrele din Marea Neagră alocate companiei Sterling sunt de 50 miliarde metri cubi de gaze, adică producţia pe cinci ani de gaze a României, şi a 278 milioane tone de ţiţei, adică producţia pe 55 de ani a României. Aceasta în condiţiile în care, cu două luni în înainte, ANRM vorbea de existenţa a 18 miliarde metri cubi în cele două permitere ale Sterling. Forajul românesc în off-shore este reprezentat de societatea Grup servicii petroliere „Petromar", condus de către Gabriel Comănescu –director general şi de ing. Fănel. Hahui – director filială. Filiala are în dotare şase platform de foraj marin şi execută lucrări, în calitate de contractor, în Marea Neagră, în Golful Persic, în Marea Nordului etc.

Ca urmare a cercetărilor efectuate la Laboratorul de Foraj de la Institutul de Cercetări şi Prioiectări Câmpina, a experienţei inginerşti din şantiere şi a unor brevete de invenţie româneşti au fost aduse numeroase perfecţionări echipamentelor şi tehnologiilor de forare privind optimizarea regimului de foraj, tehnologii de foraj la echilibru şi subechilibru; forajul cu fluide negre, forajul cu spume, forajul cu gaze (aer) [brevet ing. Petre Niţă, Ion Alexandrescu] optimizarea programelor de

construcţie a sondelor: optimizarea şi individualzarea operaţiilor de cimentare; curăţirea fluidelor de foraj şi multe altele.

În practica forajului s-au format mii de specialişti, educaţi la Institutul Universitatea Petrol şi Gaze Bucureşti/Ploieşti, care au dus faima petroliştilor români în toată lumea. Specialişti ai forajului de dinainte de cel de al Doilea Război Mondial: Ion Stuparu, inginer Nicolae Dragotescu, dr. ing. Şt. Basgan, inginer Anatolie Miliutin, inginer Ion Lang (Karl Iohan), inginer Traian Gagiu, inginer Nicolae Ermacov, inginer Mihail Constantinescu, inginer Guido Cratochvil, inginer Alexandru Erhan, inginer Titu Mihăescu, inginer Titus Velicescu, inginer Teodor Patron, inginer Alfred Rossler, inginer Agripina Rudencu inginer Sergiu Ruscinski, inginer Ion Silion, inginer Andreas Svoronos, inginer inventator Gheorghe Donţov-Danu şi mulţi alţii şi-au continuat activitatatea şi în etapa de după naţionalizarea din anul1948 şi au contribuit prin profesionalismul lor la formarea de noi specialişti. De-a lungul următoartelor două generaţii de specialişti au performat în România şi au dobândit recunoaştere internaţională sute de ingineri de foraj din care menţionăm pe: inginer Septimiu Seiceanu, inginer Virgil Bratu, inginer Ion M. Mihalache, inginer Gheorghe Pacoste, inginer Petre Popescu, inginer Ghiţă Nichita, inginer Gheorghe Vlad, inginer Leon Dogaru, inginer Policarp Tomescu, inginer Septimiu Seiceanu, inginer Eugen Stanciu, inginer Gheorghe Dinu, inginerul Constantin Popescu, inginer Gheorghe Ionescu, inginer Petre Stănică, inginer Virgil Roşu, inginer Adrian Guţilă, inginer Pitea Teodor, inginer, Gheorghe Buliga, inginer Ion Chiţurlea inginer Petre Dăuş, inginer Mircea Diamandescu, inginer Ion Cipcă, inginer Nicolae Sersea, inginer Doru Dinulescu Mişcoci, inginer Viorel Ştefan, inginer Virgil Ionescu, inginer Horia Ionescu, inginer Nucu Stoian, inginer Ariton Ionescu, dr. inginer Petre Niţă, inginer Iorgu Zahiu, inginer Mihai Sârbulescu, inginer Constantin Ispas, inginer Petre Ambrozie, inginer George Dan Vasilescu, inginer Anatolie Măciucă, inginer Mişu Târcoveanu. Inginer Constantin Oprişan, inginer Gabriel Coconea, inginer Vasile Cocan, dr. inginer Vasile Aron, inginer Gheorghe Călburean, inginer Gheorghe Ţuţuianu, inginer Andrei Moreanu, inginer Augustin Emil Popa, inginer Vasile Aron, inginer Mihai Săndulescu, inginer Mihai Smărăndescu, inginer Iorgu Zahiu şi mulţi, mulţi alţii.

Dintre perfecţionările intervenite menţionăm: creşterea fiabilităţilor sapelor de foraj astfel încât să permită forarea a sute de metri per marş:

– înlocuirea capului hidraulic cu un „top-drive" care asigură pe lângă circulaţia fluidului de foraj şi rotirea garniturii de foraj;

– creşterea calităţii fluidului de foraj, prin folosirea de polimeri biodegradabili, care să-i confere densitatea, viscozitatea, filtraţia, gelaţia impuse de proiect, în corespondenţă cu natura formaţiunilor geologice traversate; sistemul de curăţire a fluidelor de foraj cu ajutorul sistemelor lineare ajustabile SIVECO, BREND, BEM etc.;

– construirea de motoare de fund, cu performanţe net superioare vechilor turbine de foraj, folosite excesiv la mijlocul secolului trecut;

– aparatură de deviere şi dispozitive de monitorizare a coordonatelor poziţiei în orice moment, coroborate cu dispozitive automate de corecţie a devierilor sondei de la traseul prestabilit; etc. În practica forajului din România, în perioada 1980-

1990, s-au realizat câteva recorduri notabile dintre care menţionăm: cea mai adâncă sondă din Europa, la nivelul anului 1985: sonda 7000 Băicoi, care a atins adânimea de 7025 metri; sonda 6575 Cioceni, forată la adâncimea de 6575 m, la care s-a tubat coloana de burlane de $13^{3/8}$ inch, la 3825 m, în greutate de 407 tone şi cimentată cu 317 tone ciment etc.

Tehnologiile inteligente de forare, completare şi echipare a sondelor apărute în ultimele două decenii presupun un grad ridicat de monitorizare directă şi/sau de la distanţă prin instalarea unor echipamente capabile să înregistreze, să transmită şi să analizeze principalii parametri de proces.

În acest sens s-au dezvoltat tehnologiile de foraj la subechilibru (underbalanced drilling – UBD) şi de gestionare a presiunii în timpul forajului (managed-pressure drilling – MPD) vizând, în special, aspectele hidraulice ale forajului.

Deosebirea între cele două tehnologii constă în faptul că, în cazul managementului presiunii, se controlează influxul din formaţie în gaura de sondă iar în cazul forajului la subechilibru este permis influxul controlat din formaţie în gaura de sondă.

Un sistem nou, adoptat de mai multe companii de foraj din Europa, este sistemul CCS (sistemul cu circulaţie continuă) având ca element principal o cameră de presiune care permite conectarea bucăţilor de prăjini de foraj cu menţinerea circulaţiei fluidului de foraj, asigurând circulaţia acestuia după înşurubare prin „top - drive". Înşurubarea / deşurubarea prăjinilor de foraj şi introducerea sau extragerea acestora sub circulaţie este controlată de un dispozitiv montat la partea superioară a camerei de presiune.

Accesul la zăcăminte sau la formaţiunile geologice de interes, pentru cercetarea fundamentală privind cunoaşterea structurii scoarţei terestre, dar mai ales pentru extracţia substanţelor energetice sau de interes economic din formaţiunile geologice de adâncime au impus diversificarea proiectelor de construcţie a sondelor funcţie de caracteristicile fizico-chimice ale substanţei de extras (ţiţei, gaze, condensat, sare, ape geotermale, sulf etc.) sau pentru înmagazinarea subterană a gazelor ori a unor substanţe ori deşeuri poluante rezultate din procesele industriale.

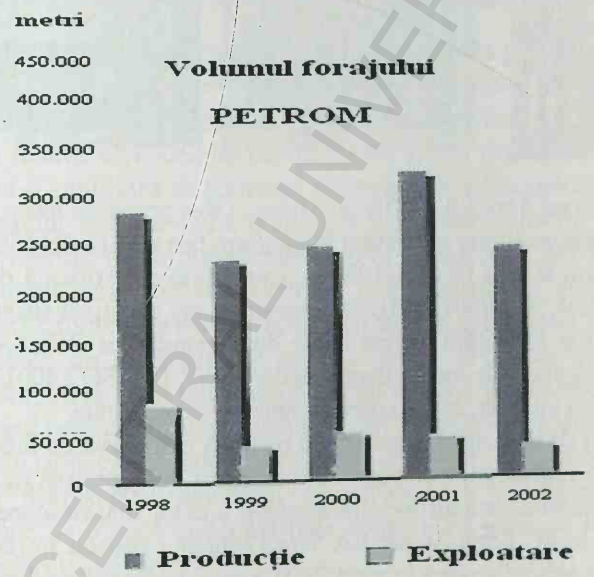
Astfel, s-a dezvoltat forajul de diametru mare pentru construcţia puţurilor miniere; au fost elaborate tehnologii pentru forarea şi completarea (echiparea) sondelor petroliere/gaziere apte să optimizeze timpul de punere în producţie şi debitele de curgere din strat prin înlăturarea efectelor contaminării cu fluide de foraj a stratului productiv şi să reducă efectele nedorite ce ar putea să apară în timpul exploatării (viituri de nisip, colmatarea perforaturilor, avarierea echipamentelor de fund etc).

Evoluţia tehnică a echipamentelor de foraj a permis dezvoltarea forajului orizontal şi a impus noi rigori pentru echiparea acestor sonde, care să permită executarea ulterioară a operaţiunilor de mentenanţă pentru o durată de timp cât mai lungă.

În graficul de mai jos este prezentată dinamica forajului S.N.P. PETROM, în perioada 1998-2002, iar în tabelul 8.2 este prezentat numărul de sonde forate de către PETROM - Grup OMV, în România, în perioada 2005-2010.

Tabelul 8.2

Anul	Sonde de explorare	Sonde de exploatare
2004	x/18	x/212
2005	x/13	x/162
2006	x/7	x/158
2007	x/23	x/163
2008	x/26	x/275
2010	x/7	x /134



8.3. S.C. FORAJ SONDE S.A. – TÂRGU MUREŞ

Continuând o tradiţie de aproape 100 de ani, SC Foraj Sonde SA – Târgu Mureş şi-a început activitatea ca întreprindere independentă, cu personalitate juridică, în anul 1983. Până la acea dată a funcţionat ca secţie a Întreprinderii de Foraj, din cadrul Centralei Gazului Metan Mediaş, întreprindere cu o istorie bogată, realizări remarcabile şi o arie de activitate întinsă în centrul Bazinului Transilvaniei.

De la infiinţare şi până în prezent societatea şi-a dezvoltat continuu serviciile de foraj, impunându-se an de an creşterea calităţii acestora. Forând până în prezent

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

peste 1.200.000 m, realizând peste 800 de sonde de explorare şi exploatare, deschizând peste 135 de câmpuri gazeifere, societatea a ajuns să fie enumerată printre primele societăţi de foraj din ţară.

Trecând prin două reorganizări – pe fondul restructurării intregii economi româneşti de la o economie supercentralizată la o economie bazată pe cerere şi ofertă, una în anul 1995 când s-a transformat în societate cu capital majoritar de stat, alta în 1999 când capitalul majoritar a devenit privat - societatea a depăşit un punct important, necesar pentru a putea face faţă schimbării profunde a pieţei interne de la cea centralizată la cea concurenţială orientată către client.

Astfel, SC Foraj Sonde SA – Târgu Mureş, a fost prima societate de foraj din ţară care a implementat un sistem al calităţii în conformitate cu SR-EN-ISO 9002 obţinând certificarea acestui sistem în anul 1999 – acum fiind recertificată după prevederile standardului SREN- ISO 9001/2001. De asemenea, are certificat sistemul de management al sănătăţii şi securităţii ocupaţionale după standardul OHSAS 18001:2004 şi sistemul de management de mediu după standardul SR EN ISO 14001/2005, şi ulterior în etapa sistemului integrat: calităţi mediu, sănătate şi securitate.

Ţinând cont de tendinţele manifestate pe piaţa extractivă de hidrocarburi fluide, de prospectare a suprafeţelor de perspectivă pentru descoperirea de noi rezerve, de cercetarea în detaliu a structurilor cunoscute şi a celor nou descoperite, programul de modernizare al SC Foraj Sonde SA Tîrgu Mureş a constat în reînoirea parcului de instalaţii prin achiziţionarea în anul 2005 a unei instalaţii de foraj transportabilă românească tip TDA 160, continuînd pe parcursul anilor 2006-2007 cu achiziţia altor 4 instalaţii echipate cu top-drive, semitransportabile tip MR 7000 XS, MR 7000, MR 8000, fiind prima societate din ţară care deţine aceste tipuri de instalaţii. Actualmente, instalaţiile se află în foraj atât pe strucurile petrogazeifere ale Petrom-Grup OMV România cât şi pe structurile gazeifere al SNGN Romgaz. Cu noile instalaţii semitransportabile cu top-drive, timpul de foraj s-a redus cu 12 % , timpul de montaj-transport demontaj cu 9 % iar costurile de foraj cu 20%.

Parcul actual cuprinde 12 instalaţii de foraj, acţionate atât electric cât şi termic, permiţând accesul la zăcăminte situate pâna la 6000 m adâncime. Instalaţiile „vechi", deşi uzate moral, sunt încă performante. Toate au fost verificate şi atestate prelungindu-le astfel perioada de funcţionare. Sistemul de curăţire a fluidului de

foraj a fost modernizat în întregime prin confecţionare de habe noi cu capacităţi mari şi achiziţionarea de echipamente ca: site liniare ajustabile tip SWACO, BEM, BRAND, centrifugi de mare viteză tip SWACO 518 şi SWACO 414, mud cleaners, degazoare şi demâluitoare. Au fost achiziţionate pompe triplex de putere mare şi motoare Caterpillar.

Concentrată şi asupra problemelor de mediu, pentru protejarea ecosistemelor în zonele de activitate, deşi de mulţi ani lucrează cu batale impermeabilizate sau habe metalice de colectare reziduuri, societatea a achiziţionat şi o unitate de floculare , care reduce considerabil cantitatea de apă şi chimicale necesare tratării fluidului precum şi cantitatea de reziduuri dezvoltate în urma procesului de foraj.

Pentru o autonomie mai mare a interpretării conţinutului de hidrocarburi din scoarţa terestă, oferind posibilitatea măsurării şi înregistrării parametrilor fizici şi mecanici pe timpul forajului, împreună cu indicatoarele de greutate tip Martin Decker, cele două cabine geoservice fac faţă cu succes exigenţelor de lucru.

Achiziţionarea de instalaţii noi cu top drive, împreună cu echipamentele enumerate anterior, au ca efect reducerea timpului de foraj şi realizarea unei găuri fără abateri de la traseul proiectat, oferind clientului posibilitatea de a scurta termenul pentru luarea unor decizii strategice şi reducând costurile de punere în producţie/exploatare.

În scopul desfăşurării activităţii principale-foraj şi probe de producţie-societatea dispune de o bază materială bine consolidată care, pe lângă instalaţii şi echipamente de foraj, constă în:

– hale, maşini unelte şi stand de probă necesare reviziei, reparării şi recondiţionării utilajelor din şantier,

– rampă de scule dotată cu scule de mică mecanizare, scule de foraj şi instrumentaţie;

– atelier de montaj dotat, care poate efectua montajul şi demontajul instalaţiilor de foraj la orice fel de locaţie într-un timp redus şi în orice condiţii;

– atelier electic care asigură service-ul aparatelor electrice din şantier;

– atelier pentru repararea şi întreţinerea aparatelor de masură şi control;

– parc de transport format din peste 70 de maşini.

Conştientă de faptul că valoarea unei firme nu depinde numai de dotarea tehnică, de produsele sau serviciile pe care aceasta le stăpâneşte şi de profit,

BCU PETROL-GAZE LIBRARY

societatea pune un accent deosebit pe calitatea forţei de muncă. Abordând resursele umane printr-o nouă viziune, societatea a înţeles că pregătirea continuă a personalului îi asigură reputaţie şi recunoaştere. Combinat cu un parc modern de instalaţii şi un management modern, noul sistem caută să atragă în continuare personal cu pregătire specifică bună.

În acest sens, societatea a găsit resurse pentru a pregăti personalul în domenii noi: administrarea afacerilor (MBA), managementul calităţii, managementul mediului, concomitent cu instruirea şi testarea periodică în controlul sondelor şi prevenirea manifestărilor eruptive-IWCF, instruiri făcute în cooperare cu Universitatea Petrol şi Gaze Ploieşti, fiind deasemenea, prima societate din ţară care şi-a trimis personalul la atestare şi în străinătate (1996).

Managementul firmei este asigurat prin personal specializat domeniului de activitate cu viziune strategică, permanent adaptabilă modificărilor din piaţă.

Ca membru activ al Asociaţiei Contractorilor de Foraj din România, a International Association of Drilling Contractors (Asociaţia Internaţională a Contractorilor de Foraj), al Asociaţiei „Societatea Inginerilor de Petrol şi Gaze", societatea este mereu la curent cu noile schimbări care au loc în lumea petrolieră, căutând oportunităţi de a ieşi în afara graniţelor atât cu instalaţii cât şi cu personal, care s-au materilalizat în forarea sondelor în Kazahstan, în Maroc etc.

Experinţa acumulată, noile tehnici şi tehnologii utilizate, cifra de afaceri care, an de an este în creştere, strategia fermă dar flexibilă sprijinită activ de management, găseşte societatea pregătită pentru a face faţă schimbărilor care au loc în spectrul economic naţional şi mondial şi orientată către acţiuni care vizează dorinţele clienţilor.

Pe termen mediu şi lung, societatea îşi propune menţinerea poziţiei deţinute pe piaţi internă şi penetrarea de noi pieţelor externe.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

9.

INDUSTRIA CONSTRUCTOARE DE UTILAJE ŞI INSTALAŢII PETROLIERE [1.18]

9.1. FABRICAREA UTILAJELOR ŞI INSTALAŢIILOR PETROLIERE

După înfiinţarea Institutului de Petrol şi Gaze, folosind experienţa mai vârstnicilor ingineri formaţi în facultăţile de mine de la Politehnica din Bucureşti sau Politehnica din Timişoara ori în facultăţile de mine din occident şi în institutele de profil din URSS, în domeniul petrolului s-a creat o intelectualitate tehnică numeroasă.

Industrializarea „socialistă", obiectiv major al politicii economice a vremii, îşi propunea valorificarea resurselor naturale ale solului şi subsolului, după modelul sovietic, prin „dezvoltarea industriei grele" şi a „pivotului" ei principal - industria constructoare de maşini. În acest context s-au înfiinţat institute de cercetări şi proiectări pentru toate ramurile economiei naţionale. Pentru industria extractivă a petrolului s-a înfiinţat institutul de Cercetări şi Proiectări Câmpina, Institutul de Proiectări Foraj- Extracţie din Ploieşti (actualul PETROSTAR – Ploieşti), iar pentru construcţia utilajului petrolier de schelă s-a înfiinţat Institutul de Proiectări pentru Utlaj Petrolier (din 1963, Institutul de Proiectări şi Cercetări Utilaj Petrolier) – IPCUP, Bucureşti/Ploieşti. În aceste institute, în baza cercetărilor efectuate s-au conceput şi proiectat noi tehnologii şi toate utilajele şi echipamentele care ulterior au fost fabricate în uzinele de profil din România. Proiectele pentru utilaje specifice, de schelă, instalaţii de foraj, intervenţie şi extracţie, instalaţiile de prevenire, agregatele de cimentare-fisurare, sapele de foraj, pompele de adâncime, sculele de foraj-extracţie ş.a. au fost realizate, fără import de licenţă, de către specialiştii din Institutul de Proiectări şi Cercetări de Utilaj Petrolier (IPCUP), singur şi/sau în colaborare cu specialiştii din uzinele constructoare, precum şi din alte institute de proiectare-cercetare, respectiv institute de învăţământ superior.

Întreprinderea „1 Mai" Ploieşti a continuat să fabrice instalaţiile de foraj 5D-150(R), realizând un total de 147 de bucăţi, şi 4LD-150, fabricată într-un

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

număr de 450 bucăţi. De asemenea, a continuat şi s-a dezvoltat fabricarea instalaţiilor de foraj 3HD-250 şi 4DH-250 pentru adâncimile de sonde până la 4000-5000 m.

În perioada de până în anul 1965 s-a realizat o familie completă de instalaţii de foraj, pentru sonde cu adâncimi între 2000 şi 8000 m denumite 2DH-75 şi 2DH-100, fabricate la IUP – Târgovişte, 3DH-200 (250), 3DH-315 (cu varianta 4DH - 510) ş.a., fabricate la Întreprinderea „1 Mai" – Ploieşti, echipate complet cu sistemele de manevră, de rotire şi de circulaţie, convertizoare hidraulice de cuplu între motoarele diesel şi intermediara de foraj şi dotare cu echipamentele necesare de comandă, de reglare, de siguranţă, auxiliare ş.a.

În anul 1964, industria românească constructoare de utilaj petrolier obţine primul mare succes internaţional cu instalaţia de foraj 3DH-250, proiectată de către IPCUP – Bucureşti şi fabricată de Întreprinderea „1 Mai" – Ploieşti, care a fost distinsă cu „Medalia de aur" la Târgul Internaţional de la Leipzig – R.D. Germană.

În anul 1966 sunt prezentate la Expoziţia Internaţională din Argentina instalaţiile de foraj proiectate de către IPCUP şi produse de Întreprinderea „1 Mai" – Ploieşti, care au realizat recordul de adâncime pentru o sondă forată la 5300 m.

Un moment remarcabil al constructorilor de utilaj petrolier (proiectanţi şi fabricanţi) s-a înregistrat în anul 1968, când, la Târgul Internaţional de la Laipzig din R.D.Germană, au fost prezentate, instalaţiile de foraj F-400 şi 4DH-400 cu care s-a obţinut recordul de adâncime al unei sonde forate în Europa, de peste 7000 m.

În anul 1973, la Târgul Internaţional de la Brno – R.S. Cehoslovacia, instalaţia de foraj F-320, destinată forajului la adâncimi de peste 6000 m, a fost distinsă cu Medalia de aur.

Pe lângă instalaţiile de foraj pentru sonde de ţiţei şi gaze, s-au realizat şi instalaţii pentru cercetări geologice, instalaţii pentru prevenirea erupţiilor, unităţi de pompare pentru extracţia ţiţeiului, agregate de cimentare-fisurare, sape cu role, scule de foraj-extracţie, aparatură hidraulică şi pneumatică etc.

În anul 1971, Întreprinderea „1 Mai" – Ploieşti realizează, după proiectul IPCUP, pentru prima dată în România o instalaţie de foraj marin FOMAR, pentru adâncimi de sonde până la 6000 m, care a fost montată pe platforma petrolieră

„GLORIA", prima platformă marină proiectată şi realizată în România. Ulterior, cu această instalaţie au fost echipate şi celelalte platforme de foraj marin, construite în România, şi anume ORIZONT, ATLAS, PROMETEU, JUPITER, SATURN şi FORTUNA. Trebuie menţionat că platformele au fost proiectate de către IPCUP şi PETROSTAR, în colaborare cu specialiştii de la ICEPRONAV – Galaţi precum şi din alte institute de cercetare-proiectare. Din anul 1970 s-a trecut la realizarea unei noi generaţii de utilaj petrolier românesc, prin diversificarea utilajelor şi instalaţiilor de foraj şi creşterea volumului producţiei producţiei pentru a susţine dinamica cererii de pe piaţa internă şi a exportului.

Astfel a fost proiectată, de către IPCUP, noua familie de instalaţii de foraj cu indicativul „F", şi anume: F-80, F-100, F-125, F-200, F-320, F-400 şi F-500, cu sarcini la cârlig între 80 şi 500 tf şi putere de antrenare (acţionare) între 800 şi 3000 CP, realizată în sistem diesel-hidraulic, diesel-electric sau electric de la reţea. Instalaţiile sunt echipate cu pompe de noroi duplex sau triplex. Instalaţiile din familia F, produse într-o gamă de 10 tipodomensiuni constructive şi diversificate în peste 30 de variante, realizau adâncimi de foraj sonde între 1.000 şi 10.000 m (acopereau toate adâncimile de foraj atinse la cea dată pe plan mondial) şi prezintă performanţe ridicate datorită construcţiei modulate şi dinamicii judicioase a sistemelor de manevră, rotire şi circulaţie a noroiului. Concepţia constructivă a acestora s-a situat la nivelul celor mai moderne instalaţii de foraj existente pe piaţa internaţională, având în componenţă: convertizoare hidraulice de cuplu, transmisii cu lanţuri multiple cu role şi zale scurte protejate în carcase etanşe sub presiune, cuplaje cu discuri, cu burduf sau cu burduf ventilate acţionate pneumatic, comenzi pneumatic centralizate la pupitrul sondorului-şef, frâne hidraulice sau electromagnetice, masturi (turle) rabatabile cu ridicare proprie sau telescopice rabatabile, substructuri spaţiale din grinzi metalice sudate cu asamblare rapidă prin bolţuri, habe de noroi cu jgheaburi şi conducte integrate, puşti hidraulice şi agitatoare mecanice pentru amestecul noroiului de foraj, grupuri de pompare (pompe) de noroi de mare putere, elemente de asamblare rapidă a manifoldului, site vibratoare simple şi etajate, hidrocicloane ş.a.

9.2. INSTALAŢII DE FORAJ [1.45]

9.2.1. Instalaţii mobile

Instalaţii montate pe autocamioane

Denumire	U.M.	Tipul instalaţiilor			
		A 160 DH	A 125 DH	A 100 DH	A 80 DH
Adâncime de foraj recomandată	m	3600	2800	2000	1200
Sarcină maximă la cârlig	t_m	160	125	100	80
Diametrul cablului de foraj	mm	28	28	25	25
Număr fire sistem manevră	-	10	8	8	8
Tobe troliu	buc	1 sau 2	1 sau 2	1 sau 2	1 sau 2
Număr viteze de ridicare	-	4+2R	4+2R	4+2R	4+2R
Număr viteze masă rotativă	-	2+1R	2+1R	2+1R	2+1R
Mast – înălţime	m	34.5	33.4/34.5	30/32	30/32
	ft	113	109/113	98/105	98/105
Substructură – înălţime	m	5.2	4.5	4.5	3.5
Cap hidraulic	-	CH 200	CH 125	CH 100	CH 80
Masă de foraj: – acţionare mecanică – acţionare hidraulică Cuplu	 – – 	 MRL-205 – 	 MRL-205 – 	 MRL-205 MRH 150/1200	 MRL-205 MRH 150/1200
Pompe de foraj	-	2PN-700	2PN-700	2PN-700	2PN-400 3PN-300
Autocamion marca nr. axe	 – –	 MK2T 79191 6	 MK2T 79191 6	 MK2T 79291 5	 MK2T 79291 5(4)
Motoare instalaţie	nr×HP	2×470	2×470 sau 1×650	470	470

Notă: instalaţia A 80 se realizează şi în varianta EC.

b) Instalaţii montate pe remorci (semi-trailer)

Denumire	U.M.	Tipul instalaţiilor							
		F160-T	F125-T		F100-T		T50	
		EC	DH	EC	DH	EC	DH	EC
Adâncime de foraj recomandată	m	3500	2800		2000		1200	
Sarcină maximă la cârlig	t_m	160	125		100		70	
Motoare în instalaţie	nr×HP	2×748	2×400	1×748	1×460	1×748	1×350	1×600
Diametrul cablului de foraj	mm	28	28		25		25	

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

Denumire	U.M.	Tipul instalaţiilor							
		F160-T	F125-T		F100-T		T50	
		EC	DH	EC	DH	EC	DH	EC
Număr fire sistem manevră	–	10	8		8		6	
Număr tobe troliu	–	2	2		2		2	
Număr viteze de ridicare	–	4+1R	2+1R		2+1R		2+1R	
Număr viteze la masă foraj	–	4+1R	2+1R		2+1R		2+1R	
Înălţimea structurii mesei	m	5.0	4.5		4.5		3.5	
Cap hidraulic	–	CH 200	CH 200		CH 125		CH 125	
Masă foraj	–	MRL-275	MRS-205		MRS-205		MRS-175	
Pompă de foraj	–	2PN-700	2PN-700		2PN-400		2PN-400	

c) Instalaţii autopropulsate

Denumire	U.M.	F160-SA DH	F80-SA DH
Adâncime de foraj recomandată	m	3500	1600
Sarcină maximă la cârlig	t_m	160	90
Motoare în instalaţie	nr×HP	2×500	1×500
Diametrul cablului de foraj	mm	28	25
Număr fire sistem manevră	–	10	6
Număr tobe troliu	–	1 sau 2	1 sau 2
Număr viteze de ridicare	–	4+1R	4+1R
Număr viteze masă foraj	–	4+1R	2+1R
Înălţimea structurii	m	6.0	3.6
Cap hidraulic	–	CH-200	CH-125
Masă foraj	–	MRL-275	MRL-175
Pompă de foraj	–	2PN-700	2PN-400
Vehicul	–	VA-7	VA-5

O realizare deosebită a însemnat instalaţia de foraj cu acţionare diesel-electrică în sistemul de transformare a curentului alternativ în curent continuu de tip F-200-EHC, şi instalaţia de foraj cu acţionare electrică în curent alternativ (de la reţea) şi convertizoare hidrauluice de cuplu cu palete reglabile de tip F-500-DEWL, pentru adâncime de sonde forate până la 10.000 m, una dintre cele mai puternice instalaţii de foraj din lume. Capacitatea acestor instalaţii de a lucra peste 20.000 ore efective, până la prima revizie (reparaţie) generală, în condiţii climatice deosebite (foarte cald sau foarte frig), demonstrează din plin competenţa şi înaltul profesionalism atins de specialiştii români, în proiectarea şi fabricarea utilajului petrolier.

Instalaţiile F-80, F-100, F-125 şi F-200 (în anul 1986) au fost fabricare la IUP – Târgovişte, iar cele F-125, F-200, F-320, F-400 şi F-500, la Întreprinderea „1 Mai" – Ploieşti. Întreprinderea „1 Mai" Ploieşti a fabricat o gamă largă de agregate de

BCU CENTRAL UNIVERSITAR LIBRARY

cimentare AC-350 A, AC-400 BC şi AC-500, respectiv agregate de cimentare-fisurare ACF – 700 B, 2ACF-700, 2ACF-700 E, ACF-1050, 2ACF-1050 şi 2ACF-1050 E (numărul indică presiunea maximă realizată, în bari). De asemenea, a fabricat o gamă largă de tipodimensiuni de prevenitoare de erupţie, verticale şi orizontale, acţionate mecanic şi/sau hidraulic, pentru presiuni de lucru între 140 şi 700 bar.

Întreprinderea „1 Mai" Ploieşti a fost unul dintre cei mai mari producători de sape cu role pentru forajul sondelor în roci (terenuri) de diverse durităţi, într-o gamă de tipodimensiuni foarte largă (peste 60 de tipuri cu diametre între 95,3 mm – 3 ¾ in şi 508 mm – 20 in). În perioada 1970-1990 uzina a ajuns la o producţie de sape extrem de mare, şi anume, peste 200.000 sape echivalente/an, pentru nevoile interne şi pentru export. Întreprinderea „1 Mai" – Ploieşti a fabricat şi tote utilajele componente ale instalaţiilor de foraj, instalaţiilor de prevenire, agregatelor de cimentare-fisurare etc. şi ca produse independente.

Instalaţiile de foraj, fixe sau transportabile, pentru adâncimi între 1000 şi 3000 m, de tipurile F-50, F-80, F-100-DH, F-100-T, F-125-2DH ş.a., instalaţiile pentru forajul geologic tip SG-650-M, SG-150, SG-6, FG-1,2-M, FG-5, FG-8 ş.a., instalaţiile pentru forajul structural tip FST-0,63, FS-1-D, FS-4, FS-32, FS-32-TK ş.a., instalaţiile pentru foraje seismice tip FS-1-B, FS-1-T, FS-4 ş.a., instalaţiile pentru forat puţuri de apă (FA12, FA32), instalaţiile de punere în producţie şi/sau intervenţii şi reparaţii pentru adâncimi între 650 şi 6300 m, de tipurile IC-5-N16, P-6,3, P-20, P-32, P-50, T-50-B, P-80 ş.a. au fost fabricate la IUP – Târgovişte iar, ulterior, şi la Întreprinderea de Utilaj Petrolier – Giurgiu.

9.2.2. Instalaţii de foraj fixe – montabile pe uscat fabricate în România

Caracteristicile tehnice ale acestora sunt prezentate în tabelul 9.1.

IUP – Târgovişte a fabricat racorduri speciale pentri prăjini de foraj de diverse dimensiuni, capete de coloană, capete de erupţie, armături (robineţi) din oţel ş.a.

Întreprinderea a fabricat şi toate utilajele componenete ale unei instalaţii de foraj şi ca produse independente.

Uzina „Vulcan" – Bucureşti a preluat integral de la Întreprinderea „1 Mai" – Ploieşti fabricaţia unităţilor de pompare (UP), devenind cel mai mare producător din ţară pentru aceste tipuri de instalaţii şi unul dintre cei mai importanţi din lume. Produsele uzinei s-au exportat în ţări de pe toate continentele, fiind foarte apreciate. Uzina a fabricat o gamă largă de tipodimensiuni de unităţi de pompare convenţionale (clasice), cu geometrie frontală, cu echilibrare pneumatică ş.a. cu sarcina la balansier între 3 şi 19,3 t (UP3...UP19,3) şi momente între 5000 şi 100.000 Nm. De asemenea, a fabricat unităţi de pompare conform specificaţiei API, 11E, cu sarcină între 3,5 şi 16,6 t (UP3,5...UP16,6), toate având o gamă largă de lungimi ale cursei, respectiv de curse duble pe minut.

Şantierul naval Galaţi a avut un rol principal în realizarea construcţiei platformelor româneşti pentru forajul sondelor în platoul continental al Mării Negre, precum şi a platformelor pentru exploatarea zăcămintelor de hidrocarburi, descoperite în această zonă. Realizarea platformelor şi a instalaţiilor de foraj-extracţie montate pe acestea a constituit un succes remarcabil al specialiştilor români, fiind deosebit de bine apreciat şi recunoscut, la timpul acela, atât pe plan naţional cât şi internaţional. Este de remarcat şi faptul că aceste platforme, reparate, modernizate şi echipate la nivelul actual, au lucrat şi lucrează şi în prezent atât în Marea Neagră cât şi în alte locaţii, în special în zona Golfului Persic.

Scule şi utilaje de schelă au fabricat, în diverse sortimente şi cantităţi şi alte întreprinderi, cum sunt: Uzina Mecanică Teleajen, Întreprinderea Mecanică de Utilaj Tehnologic Moreni, Întreprinderea Mecanică Huşi ş.a.

În acea perioadă, o contribuţie importantă la realizarea utilajului petrolier de schelă din România, în condiţii tehnico-ecomomice competitive pentru o serie de repere incluse în furnitura echipamentelor petroliere au avut si întreprinderile specializate în produse metalurgice sau chimice generale sau speciale , aşa cum sunt cele menţionate anterior (Hidromecanica Braşov: „Independenţa" Sibiu; „Neptun" şi Piese Turnate Câmpina; Întreprinderea Mecanică Plopeni; „Timpuri Noi", „Aversa" şi „23 August" Bucureşti; „Armătura" Zalău; „Cablul Românesc", Întreprinderea de Utilaj Chimic şi Întreprinderea de Rulmenţi Grei – PLoieşti etc.

Tabelul 10.1

Denumire	U.M.	Tipul instalaţiilor											
		F590	F500		F450	F400		F320		F200		F125	
		EC/DEC	EC	DH	DEC	EC	DH	EC	DH	EC	DH	EC	DH
Adâncime de foraj recomandată	m	800-9000	7000-9000		7000	5500-7000		5000-6000		3000-4000		2000-2800	
Sarcină maximă la cârlig	t_m	590	500		450	400		320		200		125	
Diametrul cablului de foraj	mm	38	38		38	35		35		32		28	
Număr fire sistem manevră	–	12	12		12	12		10		10		8	
Număr viteze de ridicare	–	4+4R	4+4R		4+4R	4+4R	4+2R	4+4R	4+2R	4+4R	2+2R	2+2R	
Număr viteze la masă rotativă	–	2+2R	2+2R	4+2R	2+2R	2+2R	4+2R	2+2R	4+2R	2+2R	3+3R	2+2R	3+3R
Nr. × putere pompe independente	nr×CP	3×1600	2×1600	1×1600	2×1600	2×1300	1×1600	2×1300	1×1300	2×1000	1×700	2×700	1×700
Nr. × putere pompe acţionate central	nr×CP	–		1×1600	–	–	1×1600	–	1×1300	–	1(2)×700	–	1(2)×700
Pres. max. refulare pompe	bar	350	350		350	350		350		320		250	
Nr.×putere motor electric	nr×Kw	9×850	7×850	–	7×850	7×850	–	5×850	–	4×850	–	4×550	–
Număr × putere transform.	nr×kVA	4×2000	3×2000	–	3×2000	3×2000	–	2×2000	–	2×2000	–	2×2000	–
Număr × putere mot. Diesel	nr×CP	–	–	6×890	–	–	6×890	–	5×890	–	3×890	–	3×890
Număr × putere generat. aux.	nr×kVA	2×390	2×390		2×390	2×390		2×390		1×225		1×125	
Echipamente:													
- mast-înălţime	m/ft		44/144.35			44/144.5		43.5/143		41.8/137		40.1/137.56	
- cap hidraulic	–	CH-650	CH-650		CH-500	CH-500		CH-400		CH-320		CH-200	
- masă rotativă	–	MRL-375	MRL-375		MRL-275	MRL-275		MRL-275		MRL-275		MRL-275	
- pompe de foraj	–	3PN-1600	2PN-1600 3PN-1600		2PN-1600	2PN-1600 3PN-1600		2PN-1300 3PN-1300		2PN-700 3PN-700		2PN-700 3PN-700	

EC = acţionare cu energie electrică din reţeaua exterioară.
DEC = acţionare Diesel-electrică.
DH = acţionare Diesel-hidraulică, cu transmisie prin convertizoare hidraulice de cuplu (CHC). Numărul de motoare include şi grupurile motopompă.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

10.

EXTRACŢIA ŢIŢEIULUI

10.1. SISTEME DE EXTRACŢIE [1.3, 1.7, 1.10, 1.15, 1.20, 1.33]

Cum am mai menţionat, în vremurile de început exploatarea ţiţeiului, se făcea din gropi, ulterior prin puţuri săpate de la suprafaţă. Când puţurile săpate manual s-au adâncit ajungând în zăcăminte situate sub 150 m au apărut şi primele erupţii libere, iar puţarii surprinşi în interior, şi-au pierdut viaţa. Dar erupţiile libere de mari proporţii au apărut numai odată cu creşterea adâncimii sondelor forate mecanic.

Erupţiile libere reprezintă fenomene nedorite, similare erupţiilor vulcanice, cu deosebirea că, în locul magmei vulcanice sunt aruncate în atmosferă mari cantităţi de ţiţei şi gaze de sondă care, de cele mai multe ori, produc incendii de mari proporţii şi pagube imense.

Primele erupţii libere, din sondele de relativ mică adâncime erau de amploare redusă şi aveau o durată scurtă, astfel că ţiţeiul aruncat putea fi drenat prin şanţuri spre batale de pământ săpate pemtru colectare. Ţiţeiul colectat în batale era pompat cu ajutorul pompelor cu abur la rezervoarele din depozitele centrale.

Fig. 10.1. Unitate de pompare la o sondă în funcţiune.

În jurul anului 1900 la gura puţului au început să fie montate nişte piese speciale de fontă (de forma unei calote sferice), un fel de clopote, denumite „linze" fixate de elementele turlei şi care aveau rolul de a frânge jetul de fluide şi de a-l dirija spre pământ, reducând astfel gradul de împrăştiere a ţiţeiului.

Primul dispozitiv de siguranţă pentru a capta erupţia l-a constituit ventilul „Tacit şi Puşcariu", după numele inventatorilor. Acest ventil era montat la gura sondei încă din timpul forajului şi putea fi închis de la distanţă printr-un sistem

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

hidraulic, la pornirea erupţiei. Mai târziu a fost conceput „capul de erupţie" care era prevăzut cu un sistem de două ventile principale şi două braţe, de asemenea prevăzute cu ventile care să permită dirijarea ţiţeiului şi gazelor.

După ce sonda înceta să mai erupă, primul sistem de extracţie mecanizat din sonde l-a constituit lăcăritul. Sistemul consta dintr-un troliu (troliul de la forajul în sistem canadian sau pensilvanian acţionat la rândul lui de o maşină cu aburi, ulterior, de un motor electric sau chiar manual pentru sondele de mică adâncime). Cu ajutorul troliului se introducea în sondă o „lingură de lăcărit" confecţionată dintr-un burlan de tablă prevăzut la partea inferioară cu un ventil de bronz cu picior. La suprafaţă, coloana de extracţie a sondei era prevăzută cu o piesă de bronz pentru a evita frecarea cablului metalic de coloană şi a evita producerea de scântei. Se introducea lingura în sondă până ce se umplea cu ţiţei, era ridicată la suprafaţă cu ajutorul troliului şi dirijată descărcarea prin deschiderea ventilului. Ulterior şi sistemul de extracţie prin lăcărit a fost înlocuit cu un sistem de „pistonat". Noul sistem nu se deosebeşte conceptual de cel de lăcărirt, doar că la gura sondei se montează un burlan de pistonat prevăzut, la partea superioară cu un dispozitiv de etanşare pe cablu, pistonul se introduce în sondă cu jutorul cablului de lăcărit de la toba roliului.

Punerea în producţie a sondelor – perforarea coloanelor. După atingerea adâncimii de foraj proiectate, efectuarea operaţiunilor geofizice în sondă, tubarea şi cimentarea coloanei, verificarea calităţii cimentării, în sondă se introduce o „puşcă" specială la adâncimea de perforare şi se perforează cu gloanţe coloana de extracţie. Operaţiunile de perforare sunt executate de societăţi specializate şi autorizate pentru astfel de operaţiuni. Gloanţele străpung peretele coloanei şi inelul de ciment şi pun în legătură gaura de sondă cu stratul productiv. Se extrage puşca şi se uşurează fluidul de foraj. Dacă peretele găurii de sondă şi stratul saturat cu petrol nu au fost contaminate cu fluid de foraj, iar presiunea fluidelor din strat este superioară presiunii hidrostatice din sondă atunci stratul începe să debiteze fluide în gaura de sondă şi sonda poate porni eruptiv. Dacă prin scăderea densităţii noroiului de foraj prin utilizarea de fluide negre (pe bază de ţiţei, spume sau noroi gazeificat) sonda nu porneşte, atunci se poate proceda la tratamente de deblocare a stratului, la denivelarea puţului (scăderea nivelului de fluid în sondă) prin dislocuire cu gaze naturale ori cu gaze inerte (azot) în conformitate cu un program adaptat condiţiilor concrete.

10.1.1. Sistemul de extracţie prin erupţie naturală

Din anul 1924 erupţia liberă a fost înlocuită prin erupţia naturală, controlată. Sonda eruptivă fiind aceeala care ţiţeiul şi gazele naturale ies la suprafaţă numai datorită energiei propri a zăcământului. Ascensiunea la suprafaţă are loc datorită presiunii din zăcământ şi expansiunii gazelor. În cazul erupţiei libere ascensiunea fluidelor către suprafaţă se făcea direct prin coloana de extracţie a sondei, în timp

ce în cazul erupţiei naturale controlate, în coloana de extracţie a sondei se introduc ţevi de extracţie (tubing) de diametru mai mic, fixate la suprafaţă printr-un dispozitiv special în flanşa coloanei de exploatare şi de care se fixează, deasemenea capul de erupţie/capul de pompare.

În evoluţia temporară a unei sonde, sistemel de extracţie utilizate sunt erupţia naturală, gaz-liftul- erupţia artificială şi pompajul.

Erupţia naturală controlată este posibilă atunci când presiunea fluidelor din strat este suficient de mare pentru a asigura ajungera fluidelor din strat în instalaţiile de separare de la suprafaţă. Exploatarea sondelor prin această metodă presupune introducerea prin coloana de extracţie a sondei a unei alte coloane mobile, de ţevi de extracţie, asamblate prin filete, cu diametre: 2; $2^1/_2$;$2\ ^3/_8$;$2^7/_8$;3 ; $3^1/_2$; 4 inch, sprijinită pe coloana de exploatare cimentată în spate (fixă), fixată printr-un dispozitiv de susţinere (tubing head) aşezat pe flanşa coloanei de exploatare realizând, în acelaşi timp şi etanşarea spaţiului dintre coloana de exploatare a sondei şi ţevile de extracţie. Dispozitivele de susţinere pot fi cu simplă rezemare sau cu pene şi sunt prevăzute cu garnituri de etanşare. Pe flanşa tubing-head-ului, deasupra acestuia, prin intermediul unei reducţii de legătură cu două flanşe, se montează capul de erupţie , format dintr-un ansamblu de armături şi robinete, construit din oţel de calitate superioară pentru a putea rezista la presiunea fluidelor, la coroziune şi abraziune. Pe capul de erupţie se montează duze, care la rândul lor pot fi duze fixe, reglabile sau autoreglabile. Duzele sunt construite din oţel masiv, de formă conică (introduse într-un dispozitiv port-duză ce se fixează pe unul din braţele capului de erupţie) şi sunt prevăzute la interior cu un orificiu calibrat prin care circulă amestecul de ţiţei-gaze-apă de zăcământ şi chiar particule solide de nisip şi argilă aflate în suspensie. Rolul duzelor este acela de a crea o rezistenţă hidraulică (prin mărirea vitezei de curgere a amestecului în orificiul de diametrul redus al duzei) şi de a menţine debitul de producţie al sondei la valorile optime din proiect.

Amestecul de gaze şi ţiţei ajuns la suprafaţă, prin interiorul ţevilor de extracţie, trece prin capul de erupţie şi prin duză îşi continuă circuitul prin conducta de amestec până la parcul de separare.

Separarea fazei lichide de gaze se face în separatoare - recipienţi metalici, care funcţionează la presiuni de 1-16 ata, (sau chiar la presiuni de până la 40-60 ata, pentru separarea în mai multe trepte) proiectate şi amplasate, astfel încât să separe întreaga cantitate de fluide extrase din zăcământul aflat în exploatare. Se construiesc trei tipuri de separatoare: verticale, orizontale şi sferice. În principiu, separarea clasică este gravitaţională la care se adaugă o serie de alte forţe (centrifugă, de absorbţie, de adsorbţie etc), prin intermediul geometriei, al traseului interior impus amestecului sau adsorbanţilor/absorbanţilor introduşi pe circuit, în interiorul separatorului. Separatoarele pot fi bifazice – care separă numai faza lichidă (ţiţeiul şi apa de zăcământ) de faza gazoasă, sau trifazice – care separă şi apa de zăcământ de ţiţei. Din gazele bogate în hidrocarburi cu un număr superior de atomi de carbon faţă de metan, separate iniţial, se separă, ulterior, printr-o nouă instalaţie de

dezbenzinare, gazolina – un amestec de hidrocarburi uşoare C_1–C_6 – produs petrolier uşor, foarte volatil şi valoros, iar în instalaţii speciale din gazele bogate se extrage etanul (fracţia C_2) utilizat la fabricarea etilenei. Pentru deetanizarea gazelor de sondă în România s-au construit două deetanizări (la Turburea, judeţul Gorj şi la Piteşti, judeţul Argeş)

Construcţia şi concepţia proceselor de separare a cunoscut o continuă evoluţie în pas cu cercetările din domeniul chimiei fizice şi a tehnologiilor petrochimice. În acest domeniu, o contribuţie semnificativă a adus-o invenţia românească „Procedeu, aparat şi instalaţie pentru separarea de componenţi dintr-un amestec gazos, prin absorbenţi în strat fix", invenţie pentru care autorul, inginer Nicolae Petcu a primit Premiul de Stat, în anul 1964. În prezent se construiesc separatoare selective, care utilzează cărbune activ, site moleculare, zeoliţi naturali, spălări cu amine etc. Gazul metan, reprezentând componenta majoră din gazele de sondă (fracţia C_1) în amestec cu fracţiile superioare până la (C_{3+}), după uscare, sunt comprimate şi introduse în conductele Sistemului Naţional de Transport Gaze.

De la separatoare ţiţeiul este stabilizat şi transmis într-un rezervor spălător în care are loc tratarea emulsiei apă- ţiţei cu diverşi dezemulsionanţi, în diferite condiţii de temperatură, până ce ţiţeiul este adus la calitatea standard. Din rezervoarele spălător ţiţeiul este trecut în rezervoarele din depozit,de unde este preluat de către CONPET şi pompat/transportat la rafinării.

10.1.2. Erupţia artificială (gaz-liftul)

În funcţie de o serie de factori locali se poate utiliza la sondele care au produs în erupţie naturală şi la care presiunea de zăcământ a scăzut astfel încât ţiţeiul nu mai poate fi împins, fără aport energetic exterior până la parcul de separare.

Tehnologia gaz-liftului presupune introducerea de gaze în sondă, la o adâncime determinată prin calcule pentru a uşura amestecul de fluide din sondă, astfel încât presiunea din sondă să devină suficientă pentru deplasarea amestecului prin ţevile de extracţie şi conducta de amestec până la parcul de separare.

În acest caz energia de zăcământ din sondă poate fi suplimentată de la suprafaţă prin introducerea în spaţiul inelar dintre coloana de exploatare şi ţevile de extracţie de gaze comprimate sau aer comprimat. Gazele injectate pătrund în ţevile de extracţie pe la partea inferioară a acestora (pe la şiul ţevilor de extracţie), uşurează ţiţeiul din interior şi împreună cu acesta se ridică la suprafaţă. Gazele sunt separate de ţiţei la parcul de separare, de unde se reintroduc în sondă, după recomprimare. Există mai multe sisteme de erupţie artificială şi anume: sistemul cu ţevi paralele; sistemul cu două rânduri de ţevi concentrice, sistemul cu un singur rând de ţevi. Sistemele se deosebesc între ele atât prin numărul de ţevi folosite şi aşezarea lor relativă, precum şi după sensul introducerii agentului de lucru. În practică s-a generalizat sistemul cu un singur rând de ţevi. Acest sistem constă dintr-o singură coloană de ţevi introdusă în sondă, care poate fi prevăzută sau nu, la partea inferioară, cu un pacher (dispozitiv care închide etanş spaţiul inelar dintre coloana de exploatare a sondei şi ţevile de

extracţie) şi cu supape de pornire şi de lucru. Supapele de pornire se folosesc pentru punerea în producţie a sondei sau pentru repornire în cazul întreruperii accidentale. Supapele de lucru se folosesc la sonde care produc prin erupţie artificială continuă, având rolul de a varia automat scufundarea ţevilor de extracţie, în scopul folosirii optime a presiunii de injecţie a gazelor. Pentru debite mari de de lichid agentul de lucru poate fi introdus şi prin interiorul ţevilor de extracţie, iar ridicarea amestecului are loc prin interiorul spaţiului inelar şi, ţevile de extracţie putând fi prevăzute sau nu cu supape de fund (pentru acest sistem şiul ţevilor de extracţie va fi unul înfundat, astfel încât agentul de lucru să pătrundă în spaţiul inelar numai prin supapele de fund). Pe conducta de injecţie a gazului de lucru comprimat se montează un regulator automat pentru controlul debitului sau al presiunii.

Variante mai uzitate ale erupţiei arificiale (având randamente şi costuri mai bune) sunt sistemele de erupţie artificială intermitentă, în care acumularea şi ridicarea lichidului sunt simultane Ciclurile de gaz-lift sunt programate şi realizate cu ajutorul programatoarelor de cicluri. Instalaţiile de erupţie artificială intermitentă se clasifică în următoarele grupe principale: instalaţii cu supape de fund acţionate prin presiune diferenţială; instalaţii cu supape de fund acţionate mecanic de la suprafaţă, instalaţii cu cameră de acumulare fără pachere; instalaţii cu camere de acumulare cu un pacher; instalaţii cu două pachere; instalaţii cu piston liber [1.6].

10.1.3. Pompajul de adâncime

Metoda de extracţie cea mai uzitată, în cazul zăcămintelor romănesţi, mature, aflate într-un stadiu avansat de exploatare, este metoda pompajului de adâncime. În marea majoritate a cazurilor s-a impus „pompajul mecanic", canadian.

10.1.3.a. Pompajul cu prăjini

Dintre sistemele de extracţie, pompajul de adâncime este cel mai răspândit, se aplică în faza finală de exploatare a unui zăcământ de ţiţei, atunci când exploatarea sondelor prin erupţie artificială reclamă un consum exagerat de gaze injectate, sau în situaţia când stratul nu suportă contrapresiune.

Sistemele de pompaj de adâncime se clasifică după modul în care se transmite de la suprafaţă la pompă energia necesară funcţionării acesteia, astfel:

a) pompaj de adâncime cu prăjini;

b) pompaj de adâncime fără prăjini:

– cu pompe hidraulice, cu piston sau cu jet;

– cu pompe centrifuge de fund.

În prima categorie, care face obiectul acestui capitol, sunt cuprinse pompele introduse în sondă şi acţionate de la suprafaţă prin intermediul garniturii de prăjini de pompare. Prăjinile care transmit mişcarea de la suprafaţă la pompă pot fi cu secţiune plină sau (mai rar) tubulare, acţionate de unităţi de pompare cu balansier sau fără balansier (pneumatic, hidraulic sau mecanic).

În majoritatea ţărilor cu industrie petrolieră dezvoltată, cu zăcăminte mature în fază înaintată de exploatare a ţiţeiului, pompajul cu prăjini deţine o pondere însemnată, atât ca număr de sonde, cât şi ca debit extras. Acest lucru se datorează marilor avantaje pe care le prezintă: simplitatea construcţiei şi uşurinţa deservirii utilajelor.

În prezent, peste 85 % din totalul sondelor în producţie din ţara noastră se exploatează prin pompaj de adancime cu prăjini.

1. Instalaţia de pompare cu prăjini. Pompajul canadian constă în introducerea şi fixarea unor pompe speciale, submersibile cu piston, la partea inferioară a ţevilor de extracţie, la rândul lor fixate sub nivelul dinamic al ţiţeiului din sondă. Pistonul din pompă este acţionat de la suprafaţă printr-un sistem de tiji metalice (prăjini de extracţie) introduse prin ţevile de extracţie şi care realizează mişcarea de dute-vino a pistonului, prin intermediul unui „balansier montat la suprafaţă, printr-un lagăr, de o structură metalică (mast) care, la rândul său primeşte mişcarea de la un motor electric, prin intermediul unui reductor de turaţii manivelă-bielă şi prevăzut cu contragreutăţi pentru echilibrare. În acest caz, echipamentul de pompare (de acţionare) constă într-o unitate de pompare (UP). Unităţile de pompare sunt de diverse tipuri constructive şi pentru diferite adâncimi.

O instalaţie de pompare, cum este cea prezentată în figura 10.2, cuprinde utilajul de fund şi de suprafaţă.

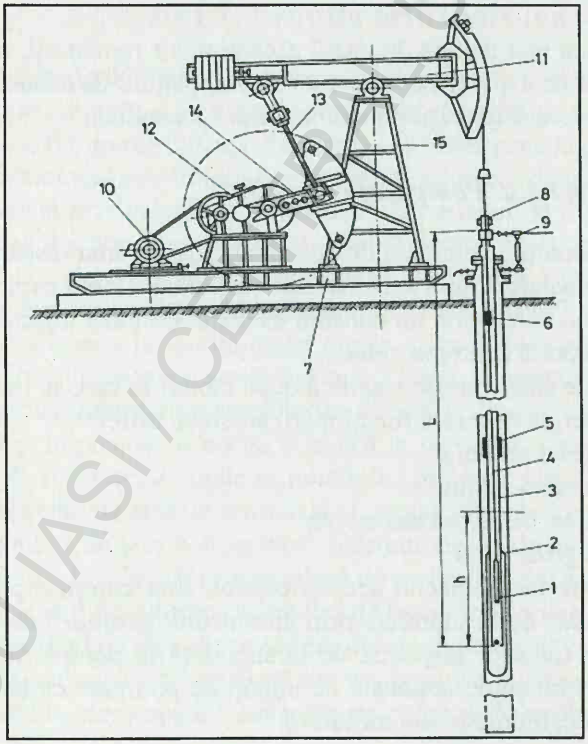


Fig. 10.2

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Utilajul de fund se compune din pompa de adâncime *1*, separatorul de fund pentru gaze şi nisip *2*, ţevile de extracţie *3*, prăjinile de pompare *4*, ancora pentru ţevile de extracţie *5*, curăţitoarele de parafină *6*.

Utilajul de suprafaţă cuprinde unitatea de pompare, capul de pompare *8* şi conducta de amestec *9*.

La rândul său unitatea de pompare se compune din balansierul *11* care se sprijină pe o capră de susţinere *15*, reductorul *12*, bielele *13*, manivelele *14*, rama sau sania *7* şi electromotorul *10*.

Pompa este introdusă în coloana de exploatare cu supapa fixă sub nivelul la care se stabileşte lichidul în coloană, când pompa funcţionează. Distanţa de la nivelul de lichid (nivel dinamic) până la supapa fixă se numeşte submergenţă dinamică a pompei (*h*).

2. Modul de funcţionare al unei instalaţii de pompare cu prăjini. Pompa de adâncime reprezintă elementul principal al instalaţiei de pompare, deoarece modul de funcţionare al acesteia depinde în cea mai mare măsură de cantitatea de lichid adusă. Pompa de adâncime (fig. 10.3) este formată dintr-un cilindru *1*, având la partea inferioară un scaun cu bilă *2*, cu rol de supapă de aspiraţie, care se mai numeşte şi supapă fixă şi un piston cilindric mobil *3*, prevăzut cu un scaun cu bilă *4*, cu rol de supapă de refulare, care se mai numeşte şi supapă mobilă Ansamblul cilindru - piston este fixat *3* etanş la partea inferioară a garniturii de ţevi de extracţie *6* şi scufundat în lichidul *7*, aflat în coloana de exploatare *8* a sondei.

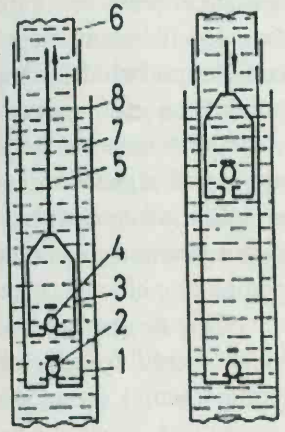


Fig. 10.3

Pistonul este acţionat de la suprafaţă prin intermediul prăjinilor de pompare *5*, de la care primeşte o mişcare alternativă. Mişcarea circulară transmisă de la motor la reductor este transformată de sistemul bielă – manivelă în mişcare alternativă rectilinie; prin intermediul balansierului şi al garniturii de prăjini de pompare, această mişcare este transmisă pistonului. Pompa cu piston este, deci, o pompă în care lichidul este ridicat din sondă la suprafaţă prin mişcare rectilinie alternativă a pistonului în cilindrul pompei. În funcţie de deplasarea alternativă a pistonului, procesul de funcţionare al pompei cu piston este periodic. Ciclul de pompare este format din doua faze: aspiraţie şi refulare. Fazele ciclului de funcţionare al pompei sunt comandate de cele două supape, care deschid, respectiv închid periodic accesul lichidului din sondă în cilindrul pompei, respectiv din cilindrul pompei în ţevile de extracţie. Fazele principale ale ciclului de pompare sunt prezentate în figura 10.3.

BRAILA UNIVERSITY LIBRARY

La începutul cursei în sus a pistonului (fig. 10.3,*a*) supapa mobilă se închide, iar greutatea lichidului din ţevi, corespunzătoare secţiunii brute a pistonului, este preluată de prăjinile de pompare. Odată cu deplasarea ascendentă a pisonului se crează o depresiune în cilindrul pompei, iar supapa fixă se deschide imediat ce presiunea de deasupra ei scade sub valoarea presiunii din sondă, permiţând lichidului din coloana să intre în cilindrul pompei.

La cursa în jos a pistonului (fig. 10.3,*b*) supapa fixă se închide, deoarece lichidul de sub piston este comprimat, iar supapa mobilă se deschide numai când presiunea lichidului de sub piston depaşeşte presiunea coloanei de lichid din ţevile de extracţie; ca urmare, greutatea lichidului se transferă de pe piston pe ţevile de extracţie. Pistonul se deplasează în jos prin lichidul din cilindrul pompei.

Rezultă că pompa de extracţie este, în principiu, o pompă cu piston cu simplu efect *4* etanş la partea inferioară a garniturii de ţevi de extracţie *6* şi scufundat în lichidul *7*, aflat în coloana de exploatare *8* a sondei.

Pistonul este acţionat de la suprafaţă prin intermediul prăjinilor de pompare *5*, de la care primeşte o mişcare alternativă. Mişcarea circulară transmisă de la motor la reductor este transformată de sistemul bielă-manivelă în mişcare alternativă rectilinie; prin intermediul balansierului şi al garniturii de prăjini de pompare, această mişcare este transmisă pistonului.

Este de menţionat că de multe ori cilindrul pompei de adâncime nu este umplut complet cu lichid în timpul cursei ascendente. O parte din volumul cilindrului este umplută cu gaze, ceea ce conduce la un randament scăzut al pompei.

Dacă volumul de gaze aspirate este mare, la coborârea pistonului, presiunea ţiţeiului şi a gazelor de sub acesta nu creşte destul pentru a putea deschide supapa mobilă. La cursa ascendentă, fluidul se destinde, dar presiunea în pompa este încă destul de mare ca să nu permită deschiderea supapei fixe de aspiraţie. În acest caz, pompa este blocată cu gaze şi nu produce.

Trebuie menţionat că fenomenul de blocare cu gaze nu este în general permanent. În momentul producerii lui, pompa nedebitând, nivelul de lichid în coloană (submergenţa) creste până când va învinge contrapresiunea ce menţinea închisă supapa fixă, şi astfel o cantitate de lichid va patrunde în pompă. Crescând cantitatea de fluid incompresibil din pompă, la cursa descendentă urmatoare, sub piston se va realiza o presiune superioară; ca urmare, supapa mobilă se deschide şi o cantitate de gaze şi lichid trece deasupra pistonului. Pompa va funcţiona cu un debit redus un timp oarecare, după care blocarea se va produce din nou. Astfel, pompa va produce intermitent, în rafale, cu debit redus de lichid.

Pompele de extracţie au fost clasificate în următoarele grupe: pompe tip T (Regular), introduse cu ţevile de extracţie; pompe tip P (Insert) introduse cu prăjini de pompare, pompe telescopice; pompe cu dublu efect, pompe de coloană, pompe pentru pompajul cu ţevi, pompe cu cavităţi continue,etc.

BUNICI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pompele tip T, introduse în sondă cu ţevile de extracţie şi înlocuite prin extragerea acestora, s-au construit în două variante: pompe TI cu cilindrul dintr-o singură bucată şi pompe tip TB cu cilindrul format din cămăşi aliniate în interiorul unei mantale. Mantaua este prevăzută la cele două capete cu filete exterioare sau interioare în care se înşurubează mufele speciale de strângere ale cilindrului. În mufa suparioară se înşurubează ţevile de extracţie iar în mufa inferioară se înşurubează un niplu în care se găseşte colivia unei supape fixe, prevăzută, la partea superioară, cu un cep extractor fixat prin înşurubare. Cepul extractor are practicat în corpul său un bolţ care permite angajarea unui extractor - baionetă a coliviei, extragerea acesteia odată cu pistonul şi schimbarea ei. Pistonul aflat în interiorul cilindrului este construit dintr-un tub de oţel, alezat şi rectificat la exterior, astfel încât, în timpul funcţionării să se realizeze o perfectă etanşare metal pe metal. În interiorul pistonului se află una sau două supape mobile (montate una la partea superioară şi una la partea inferioară, sau din considerente de eficienţă ambele montate la partea inferioară)

Pompele TB se folosesc la sondele cu adâncimi relativ mici (nivelul dinamic al fluidelor din sondă relativ ridicat).

Pompele introduse cu prăjini (pompe P), construite şi ele în două variante: pompe cu cilindru fix şi pompe cu cilindru mobil. Pompele P, cu cilindru fix sunt construite astfel, încât introducerea şi extragerea lor se face fără a mai fi necesară extragerea ţevilor de extracţie. Aceste pompe sunt construite dintr-o manta, prevăzută la ambele capete cu filete interioare în care sunt înşurubate mufa şi colivia interioară ale căror capete presează cămăşile pompei care formează cilindrul pompei. Pompele sunt prevăzute cu dispozitive de ancorare la capătul superior. Cămăşile trebuie să aibă o grosime redusă pentru a mări volumul util de lucru şi de aceea se confecţionează din oţeluri superioare şi sunt tratate termic prin călire, cementare, cianurare, borare sau nitrurare etc.

Un aparat special (dinamograf) înregistrează permanent sau secvenţial ciclul de eforturi din tija lustruită induse de funcţionarea pompei şi dă indicaţii asupra funcţionării corecte sau defectuoase a pompei de fund.

10.1.3.b Pompajul elicoidal cu prăjini

Principiul de funcţionare al pompelor elicoidale a fost prezentat pentru prima dată în anul 1935 de către Rene Moineau care, în teza de doctorat susţinută la Universitatea din Paris, descria invenţia sa numită „un nou sistem de pompare".

Enunţat pe scurt, principiul lui Moineau constă în formarea unor cavităţi prin introducerea unui rotor a cărui arie exterioară este o suprafaţă elicoidală simplă, în interiorul unui stator a cărui arie interioară este o suprafaţă elicoidală dublă. Când

rotorul se roteşte, cavităţile se deplasează de la un capăt (aspiraţie) la celălat (refulare) conducând astfel la o curgere continuă.

În Franţa pompele elicoidale se confecţionează încă din anul 1936 de către firma EMIP (RODEMIP) şi sunt cunoscute sub numele de pompe tip Moineau. Tot din anul 1936 sunt confecţionate şi în SUA de către firma ROBBINS MEYERS sub denumirea de pompe MOYNO.

Pompele elicoidale au fost şi sunt folosite în diferite domenii de activitate, la vehicularea fluidelor cu vâscozitate ridicată.

Varianta constructivă de pompă elicoidală submersibilă folosită la extracţia ţiţeiului din sonde a fost confecţionată la câţiva ani după 1936, iar în timp au fost testate diferite metode de acţionare a rotorului pompei.

În anul 1979 s-a trecut la sistemul actual de acţionare al rotorului, prin rotirea prăjinilor de pompare, prima pompă de acest tip fiind experimentată în sondă de către firma HIGHLAND/COROD din Canada.

Îmbunătăţirile aduse acestui sistem de extracţie au făcut ca acesta să devină, în scurt timp, o alternativă viabilă faţă de sistemele tradiţionale de extracţie a ţiţeiului.

O serie de caracteristici de lucru au impus utilizarea pompelor elicoidale în industria extractivă de petrol:

– debite până la 900 m^3/zi;
– adâncimi de fixare a pompelor până la 3000 m;
– sunt capabile să pompeze titei cu procente mari de apă şi gaze;
– reduc emulsionarea fluidelor;
– nu sunt sensibile la solidele existente în fluidele vehiculate;
– sensibilitate mică la coroziune;
– vehiculează fluide cu vâscozităţi ridicate;
– debitează continuu şi constant, evitand astfel pulsaţiile în curgere (datorită acestui fapt se reduce posibilitatea depunerii parafinei şi a solidelor).

Acest sistem de pompaj permite obţinerea unor producţii (debite) mari, fără a necesita unităţi de pompare de mare tonaj sau pompe electrice submersibile. De asemenea, necesită investiţii mici, preţul de cost fiind scăzut, comparativ cu pompajul centrifugal sau cel clasic.

Sistemul de pompare şi construcţia instalaţiei asigură o durată mare de funcţionare, ajungându-se la o funcţionare continuă de doi, trei ani.

Pompele elicoidale / cu cavităţi continue necesită energie numai pentru ridicarea (liftarea) fluidului, nu şi a prăjinilor de pompare. Datorită faptului că garnitura de prajini de pompare execută doar o mişcare de rotaţie, prăjinile de pompare şi tubingul nu sunt supuse la solicitări variabile ciclice, ca în cazul pompajului clasic, cu prăjini.

Pe măsură ce rotorul se învârte, datorită geometriei sale, precum şi a statorului, se formează cavităţi ce permit deplasarea succesivă a fluidului prin ele, de la aspiraţia pompei la refularea în ţevile de extracţie.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Sistemul de acţionare facilitează schimbarea vitezei de rotaţie în funcţie de variaţia debitului produs de sondă. Astfel, viteza de rotaţie poate fi aleasă de aşa natură, încât debitul pompei să fie egal cu debitul maxim pe care poate să-l producă stratul, şi care corespunde corelaţiei de funcţionare strat-pompă.

Deoarece nu există pericolul blocării cu gaze (nu au supape care să se blocheze), pompele elicoidale sunt ideale pentru eliminarea apei din sondele de extracţie a gazelor naturale.

Analiza şi controlul funcţionării pompei elicoidale pot fi făcute numai pe baza datelor de producţie şi a nivelului de lichid din spaţiul inelar (măsurători acustice efectuate cu echipamentul Echometer). Dinamometrele şi diagramele de pompare nu pot fi utilizate.

Dacă viscozitatea fluidului este mare şi acesta conţine un procent mare de nisip, trebuie evitată oprirea instalaţiei.

Echipamentul de fund al sondelor exploatate prin pompaj elicoidal. O instalaţie de pompare, cum este cea prezentată în figura 10.4, cuprinde echipamentul de fund şi echipamentul de suprafaţă.

Echipamentul de fund se compune din pompa elicoidală submersibilă, ţevile de extracţie şi prăjinile de pompare.

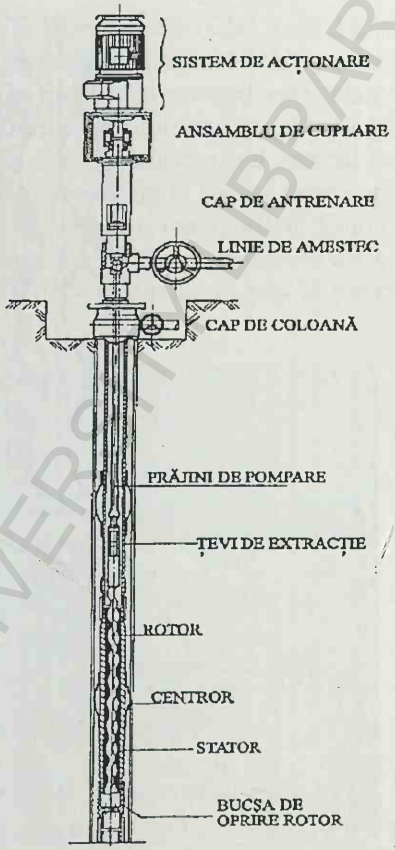


Fig. 10.4. Schema instalaţiei de pompare cu pompe elicoidale

Pompa elicoidală. Pompa elicoidală este cunoscută în literatura de specialitate sub diferite denumiri ca: Moineau, Moyno, cu şurub, cu cavităţi progresive sau econolift.

Elementele principale ale pompei sunt rotorul şi statorul.

Rotorul este confecţionat din materiale rezistente la coroziune, cum ar fi oţelul înalt aliat cromat, sau oţelul inoxidabil pentru a avea o bună comportare în cazul vehiculării unor fluide abrazive. Pe întreaga lungime a rotorului sunt practicate canale elicoidale („filet" exterior cu unul sau mai multe începuturi). Când este practicat un singur canal elicoidal, rotorul este o elice simplă (suprafaţa exterioară a rotorului este o suprafaţă elicoidală simplă) cu secţiunea transversală circulară şi are un singur început. Atunci când sunt practicate două canale elicoidale rotorul este o elice dublă (aria exterioară a rotorului este o suprafaţă elicoidală dublă) cu secţiunea transversală formată din doi lobi şi are două începuturi.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

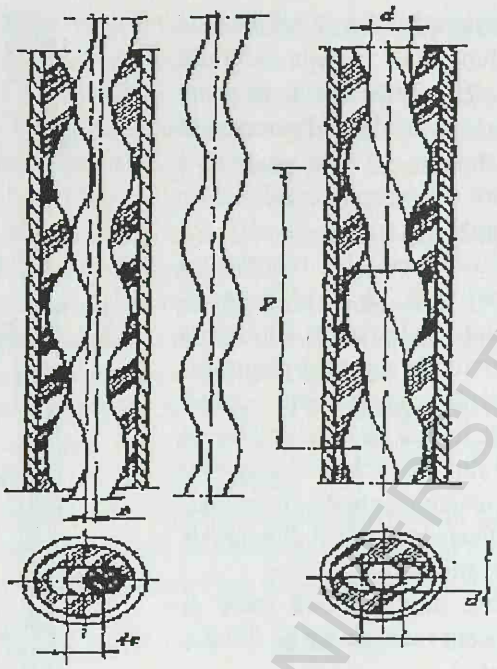


Fig. 10.5. Secţiune prin pompa elicoidală.

Fig. 10.6. Secţiune spaţială prin pompa elicoidală.

Lungimea rotorului este mai mare decât cea a statorului şi poate ajunge până la 6 m. Rotorul se introduce şi se fixează în stator cu ajutorul prăjinilor de pompare.

Statorul este confecţionat din cauciuc nitrilic sau dintr-un elastomer rezistent la abraziune şi coroziune, turnat în interiorul unei ţevi de oţel cu perete gros. Ţeava de oţel poate fi tratată prin nitrurare atunci când condiţiile din sondă impun acest lucru. Elastomerul cu care este căptuşit statorul este format de regulă dintr-o singură bucată. În interior, pe întreaga lungime a statorului sunt practicate canale elicoidale („filet" interior cu două sau mai multe începuturi). Deci, condiţia obligatorie este ca statorul să aibă un canal în plus faţă de rotorul *4*.

La partea inferioară statorul este prevăzut cu un opritor care are rolul de a poziţiona rotorul în stator şi de a nu permite căderea rotorului sub pompă în cazul unei defecţiuni. De asemenea, cu ajutorul lui se stabileşte fereastra pompei.

Statorul se introduce în sondă cu ţevile de extracţie.

Marea majoritate a firmelor construiesc pompe elicoidale la care rotorul este prevăzut cu un singur canal elicoidal, deci cu un singur început, iar statorul este prevăzut cu două canale elicoidale, deci cu două începuturi. La aceste pompe lungimea pasului statorului este dublă faţă de lungimea pasului rotorului (fig. 10.5 şi fig. 10.6).

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În figura 10.5. este prezentată geometria unui angrenaj elicoidal, o secţiune prin angrenajul elicoidal, precum şi elementele caracteristice. Datorită configuraţiei geometrice a elementelor pompei, principiul de funcţionare al pompei este relativ simplu. Astfel, când rotorul este introdus în interiorul statorului, în pompă se formează o serie de cavităţi identice, separate şi etanşe. Atunci când rotorul se roteşte în interiorul statorului, aceste cavităţi se deplasează de la partea inferioară spre partea superioară a pompei (de la aspiraţie la refulare), transportând fluidul produs de strat prin pompă şi de aici mai departe în sus prin ţevi, realizând astfel acţiunea de pompare. În România uzinele CONFIND – Câmpina au pus la punct fabricarea pompelor elicoidale.

Fig. 10.8. Instalaţii petroliere într-un câmp de sonde executate „la cheie" de către CONFIND – Câmpina.

Principalele firme producătoare de pompe elicoidale pe plan mondial sunt: ROBBINS MYERS, GEOLOGRAPH PIONEER şi EASTMAN TELECO din SUA, GRIFFIN şi HIGHLAND/COROD din Canada, BORNEMANN şi NETZSCH din Germania, RODEMIP (EMIP) din Franţa şi GEREMIA din Brazilia.

10.1.3.c. Pompajul fără prajini

Sistemul constă în introducerea în sondă, sub nivelul dinamic al ţiţeiului a unei pompe centrifuge speciale, acţionată electric. Din cauza dificultăţilor în funcţionare, a nivelului ridicat de automatizare şi a costurilor de extracţie ridicate sistemul nu s-a impus.

De-a lungul timpului, în domeniul extracţiei ţiţeiului s-au remarcat o serie de specialişti cu o contribuţie deosebită la dezvoltarea extracţiei petrolului în România,

dintre care menţionăm pe inginer Mihai Butuc, inginer Ramiro Drăgulescu, inginer Gheorghe Brezan. Inginer Victor Murea, dr.ing Nicolae Nicolescu, dr.ing. Ion Gh. Popa, ing. Ion N. Popa, ing. Gheorghe Ilie dr.ing. Ion Truică, cercetătorul chimist Marius Cucuiat, ing. Nicolae Armegioiu, ing .Dumitru Popescu, ing. Toma Pantu, ing. Horia Pintea, dr.ing. Viorel Ştefan, ing. Florin Mocănescu, ing. Alexandru Doman, ing. Iulian Chon, ing. Constantin Aldescu, ing. Mircea Refec, ing. Dumitru Vânătoru, ing. Ştefan Costea, dr.ing. Ion Petrescu, ing. Valeriu Davidoiu, ing. Florea Matei, ing. Gheorghe Dona, ing. Dumitru Badea, ing. Gelu Barbălată, ing. Aurel Braşov, ing. Ioan Loas şi mulţi, mulţi alţii.

La începutul anilor 1990 în România funcţionau cca 10.000 de sonde în pompaj, cu o producţie medie zilnică de 1,5-15 tone fluide extrase/zi.sondă. În anumite condiţii s-au folosit şi pompe submersibile electrice, tip Reda, iar în prezent se folosesc, din ce în ce mai mult, şi pompe helicoidale „cu cavităţi" (pompe centrifuge rotor-stator) rotite de la suprafaţă prin intermediul tijilor de pompare, la rândul lor antrenate în mişcarea de rotaţie de un motor electric.

10.2. EXPLOATAREA/ EXTRACŢIA PRIN METODE MINIERE

Metoda îşi are originea în primele puţuri săpate manual în zăcămintele de petrol, cele mai cunoscute fiind puţurile săpate pe structura Sărata-Monteoru. Tot aici s-a deschis prima mină de petrol din Europa în anul 1924. Din galeria principală au fost forate sonde verticale înclinate sau arizontale de lungimi de 5-185 m. Mina a atins un debit maxim de 45 t/zi în anul 1933. După cel de al doilea Război Mondial mina a intrat în conservare. Sporadic ţiţeiul colectat din puţuri se evacua la suprafaţă intrând în raportările Schelei de producţie petrolieră Berca.

La propunerile dr. ing. Florea Neagu (1970) Guvernul României a iniţiat un colectiv de cercetare pe lângă Institutul de Cercetări pentru Petrol Câmpina în vederea studierii zăcămintelor de petrol pretabile pentru exploatarea prin minerit.

Colectivul şi-a început activitatea în anul 1975, sub conducerea inginerului minier Liviu Şandru, din colectiv făcând parte şi inginerii Andrei Drăguşin, Ion Ionescu ş.a.

Inventarierea zăcămintelor, fundamentarea teoretică a curgerilor gravitaţionale către galerii drenante de către ing. Gheorghe Buliga şi a tuturor aspectelor tehnico-economice, au permis aprobarea reluării experimentale a exploatării minei de la Sărata Monteoru prin realizarea unui subetaj la mina existentă şi, în plus, deschiderea de noi mine la Runcu-Buştenari, Matiţa Păcureţi şi la Solonţ.

Mina nouă (mina 2) de la Sărata Monteoru situată la orizontal – 25 m, sub mina 1 la adâncimea de 300-320 m, a produs împreună cu mina 1, prin cele 182 de sonde verticale, înclinate şi orizontale de lungimi (5-185 m), un debit maxim de 35 t/zi, la nivelul anului 1985, după care producţia s-a redus la 5-6 t/zi: Ţiţeiul provenit din sonde este colectat în bazine subterane din care este pompat la suprafaţă cu pompe pneumatice.

Zăcământul Matiţa Păcureţi a fost exploatat pentru nisipurile bituminoase încă de la începutul secolului XIX prin gropi şi puţuri de mină, apoi prin galerii şi prin carieră pentru extragerea de uleiuri polare sau pentru asfaltare. În perioada 1984-1986 s-a aplicat un program de cercetare geologică prin realizarea a 310 m galerii şi săparea a 96 sonde verticale săpate de la suprafaţă şi alte 120 de sonde orizontale subterane. A fost testată (în perioada 1986-1988) injecţia ciclică de abur fără rezultate semnificative. Proiectele ulterioare de după 1990 nu au fost puse în aplicare din cauza indicatorilor tehnico-economici nesatisfăcători.

Zăcământul Buştenari. În vederea exploatării prin minerit au fost proiectate experimente în două sectoare. Lucrările de deschidere au constat într-un puţ de 320 m, având un diametru de 3,5 m şi lungimea (adâncimea) de 320 m, iar celălalt sector a fost deschis printr-o galerie de coastă lungă de 780 m.

Din puţul forat vertical au fost săpate 12 sonde orizontale, iar din galeria de coastă, alte 12 sonde verticale şi inclinate (descendente). Dificultăţile tehnice legate de întreţinerea aerajului minier şi surpările intervenite au condus la abandonarea lucrărilor în anul 1993.

Zăcământul Solonţ (situat pe valea Tazlăului – cca. 15 km NV de Moineşti). A fost cercetat pentru minerit începând cu anul 1980 prin săparea a 23 de sonde geologice cu lungimea totală de 10.834m, iar în perioada 1988-1993 s-a realizat un puţ cu diametrul de 5 m şi adâncimea de 125 m, din camerele căruia s-au executat 12 sonde verticale în lungime de 55-120m. Iniţial sondele au produs cu un debit mediu de 1,5 t/zi sondă, dar în următoaii 2 ani debitele au scăzut la 0,2-0,3 t/zi, astfel că experimentul a fost abandonat în anul 1997 din motive economice.

10.3. EVOLUŢIA PRODUCŢIEI DE ŢIŢEI A ROMÂNIEI

Cele peste 350 de zăcăminte de petrol din România identificate şi exploatate de-a lungul timpului, majoritatea aflate încă în producţie sunt răspândite, aşa cum rezultă şi din figura 10.7 în marile unităţi structurale descrise în capitolul 4.

Producţia extrasă din aceste zăcăminte este redată pe ani în tabelul 10.1.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

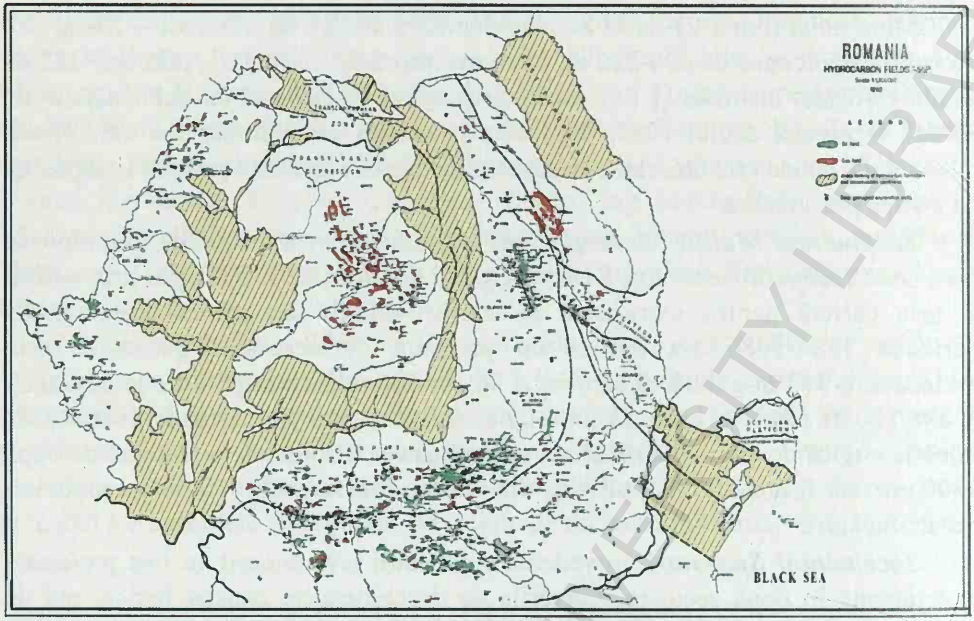


Fig. 10.7. Harta zăcămintelor de ţiţei şi gaze care au făcut obiectul exploatării de-a lungul timpului.

Tabelul 10.1

Anul	Producţia anuală	Producţia cumulată
1	2	3
1857	275	275
58	495	770
59	605	1375
1860	1188	2563
61	2403	4966
62	3226	8192
63	3886	12078
64	4591	16669
65	5426	22095
66	5915	28010
67	7070	35080
68	7700	42780
69	8130	50910

Anul	Producţia anuală	Producţia cumulată
1	2	3
1870	11649	62559
71	12517	75076
72	12690	87766
73	14468	102234
74	14350	116584
75	15100	131684
76	15480	147180
77	16100	163264
78	15200	178464
79	15300	193764
1880	15900	209664
81	16900	226564
82	19000	245564
83	19400	264964

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 10.1 (continuare)

1	2	3
1884	29300	294264
85	26900	321164
86	23450	344614
87	25300	369914
88	30400	400314
89	41400	441714
1890	53500	495214
91	74900	570114
92	82500	652614
93	74500	727114
94	68550	795664
95	79960	875624
96	81570	957194
97	105050	1062244
98	180000	1242244
99	225657	1467901
1900	247487	1715388
1	297565	2012953
2	324735	2337688
3	412388	2750076
4	530535	3280611
5	681497	3962108
6	971019	4933127
7	1147483	6080610
8	1139268	7219878
9	1355867	8575745
1910	1326495	9902240
11	1625119	11527359
12	1898545	13425904
13	1847875	15273779
14	1810170	17083949
15	1588330	18672279
16	898994	19571273
17	724230	20295503
18	968611	21264114
19	855542	22119656
1920	1108924	23228580
21	1168414	24396994

1	2	3
1922	1327905	25724899
23	1512302	27237201
24	1860471	29097672
25	2316978	31414650
26	3244415	34659065
27	3669354	38328419
28	4282377	42610796
29	4836974	4744770
1930	5792311	53240081
31	6756054	59996135
32	7348321	67344456
33	7376604	74721060
34	8466205	83187265
35	8376017	91563282
36	8703497	100266779
37	7149641	107416420
38	6610000	114026420
39	6240000	120266420
1940	5010000	125276420
41	5453179	130729599
42	5665000	136394599
43	5273432	141668031
44	3325000	145193031
45	4640000	149833031
46	4257000	154090031
47	3837851	157927882
48	4149335	162077217
49	4537915	166615132
1950	5047043	171662175
51	6210634	177872809
52	8062415	185935224
53	9057603	194992827
54	9741091	204733918
55	10555491	215289490
56	10920467	226209876
57	11180290	237390166
58	11336307	248726473
59	11437835	260164308

BCU IAȘI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 10.1 (continuare)

1	2	3
1960	11500356	271664664
61	11582029	283246693
62	11863663	295110356
63	12232830	307343186
64	12395420	319738606
65	12571130	332309736
66	12825409	345135145
67	13205654	358340799
68	13285300	371626099
69	13245506	384871602
1970	13376799	398248401
71	13792939	412041340
72	14127942	426169828
73	14287037	440456319
74	14486092	454942411
75	14590274	469532685
76	14700012	484232697
77	14649550	498882247
78	13723691	512605938
79	12323000	524928938
1980	11511000	536439938
81	11644000	548083938
82	11742000	559825938
83	11594000	571419938
84	11452945	582872883
85	10717714	593590597
86	10125016	603715613
87	9504348	613219961
88	9388760	622608721
89	9173211	631781932
1990	7928944	638781932
91	6782676	645781932
92	6607068	652781932
93	6669768	659781932
94	7000000	666781932
95	7000000	673781932
96	6900000	680681932
97	6800000	687481922
98	6415000[1]	693896932
99	6244000[1]	700140932
2000	6157000[1]	706169932
01	6105000[1]	711979932
02	5810000	717681932
03	5650000	723331932
04	5461000	728872932
05	5214000	734072932
06	4782000	739072932
LIPSĂ DATE		

[1] Date conform: „Anuar statistic al României 2002". Datele nu includ gazolina şi etanul din schelele de extracţie.

An	2010	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997
mii tone	4.300	5.000	5.200	5.541	5.650	5.702	5.810	6.029	6.132	6.300	6.501

Notă: condiţionarea ţiţeiului în schelă şi în depozite, predarea companiei de Transport produse petroliere. Principalele date de producţie realizate de PETROM în anul 2010 sunt:

- ţiţei şi condensat:
  - 4,17 mil tone (29,98 mil bbl) extrase din România;
  - 0,43 mil tone extrase (3,37 mil bbl) din Kazahstan;
- gaze naturale:
  - 5.120 mil m^3 (33,48 mil bep) extrase din Romania;
  - 43,88 mil m^3 (0,25 mil bep) extrase din Kazahstan.

11.

RAFINAREA [1.39, 1.18]

11.1. ISTORIC

Rafinarea petrolului din România a început chiar înainte de 1857, an în care Marin şi Teodor Mehedinţeanu au distilat din ţiţei 275 tone de petrol lampant, în rafinăria construită de ei la Râfov (Ploieşti), în vderea onorării contractului cu muncipalitatea oraşului Bucureşti, pentru iluminatul public, dată menţionată în statisticile oficiale şi care marchează începuturile industriei româneşti şi mondiale de petrol.

În urma succesului obţinut de Teodor Mehedinţeanu a crescut cererea de gaz (petrol lampant),iar numărul şi capacitatea rafinăriilor a sporit rapid, astfel că la finele secolului XIX, în Regatul României existau 87 de distilării, situate în 28 de localităţi, majoritatea în judeţele Prahova, Dâmboviţa, Bacău şi Ilfov, iar în teritoriile locuite de români din afara Regatului, mai existau rafinării la Braşov, Orşova, Oraviţa, Dej, Cernăuţi şi altele. Un moment important în dezvoltarea tehnologiilor de distilare a ţiţeiurilor l-a constituit invenţia brevetată în anul 1908 de către cercetătorul român Lazăr Edeleanu: *„Metoda de rafinare selectivă a produselor petroliere cu bioxid de sulf"*. Procedeul realiza separarea din petrol a hidrocarburilor fără modificarea lor chimică şi s-a aplicat, pentru prima dată la rafinăria „Vega" din Ploieşti: mai întâi, într-o instalaţie pilot şi apoi într-o instalaţie de distilare cu capacitatea de 25 tone/zi, căreia, ulterior, Lazăr Edeleanu, în calitate de director al Rafinărirei Vega, îi triplează capacitatea. Prin această metodă s-a putut îmbunătăţi substanţial calitatea lampantului. Metoda a fost brevetată de către dr. Lazăr Edeleanu şi în alte ţări producătoare sau consumatoare de petrol lampant: în Statele Unite metoda este brevetată în anul 1909, iar în Austro-Ungaria în anul 1910

În preajma Primului Război Mondial, în anul 1913, s-a realizat cea mai mare producţie de ţiţei a acelei perioade, de 1885619 t, din care au fost procesate în ţară 1787245 tone (cca. 94,85% din ţiţeiul extras).

Prelucrarea ţiţeiului a fost concentrată în sudul ţării, în special în judeţul Prahova, unde se distila cca 88% din ţiţeiul prelucrat. În oraşul Ploieşti se găseau cele mai mari rafinării: „Astra Română", „Vega", „Româno-Americană" (cu o capacitate individuală de 450000 t/an), iar rafinăriile „Aquila Română", „Orion" şi

BUCHAREST POLYTECHNIC UNIVERSITY LIBRARY

„Standard" puteau, de asemenea, să prelucreze, fiecare, cca. 250.000 t/an. Rafinăria „Steaua Română" din Câmpina singură putea să proceseze peste 850.000 t/an. În judeţele Prahova şi Dâmboviţa existau încă alte rafinării mai mici, cu capacitate de până la 100000t/an.

În Moldova funcţionau numeroase rafinării de capacitate mică (2000-10.000 t/an), dar per ansamblu acestea nu depăşeau 3% din capacitatea de rafinare funcţională a timpului.

Tehnologiile de rafinare folosite, în special la marile rafinării erau la nivel mondial, dispunând de cazane cu distilare continuă, distilare în vid pentru uleiuri, rafinaţie acidă şi, în rafinăria Vega – rafinaţia extractivă cu dioxid de sulf. Personalul de operare şi întreţinere era, în cea mai mare parte calificat, în şcoala de maeştri sondori şi rafinori de la Câmpina, în Universităţile de la Iaşi şi Bucureşti, în Şcoala Naţională de Poduri şi Şosele (transformată în Şcoala Politehnică din Bucureşti) sau format în Universităţile si Şcolile Politehnice din străinătate. Intrarea României în Primul Război Mondial şi ocuparea Olteniei şi Munteniei de către Puterile Centrale au impus autodistrugerea unor sonde şi a multora dintre capacităţile de rafinare. Anii 1919, 1920 au însemnat anii de refacere şi repunere în funcţiune a rafinăriilor Steaua Română – Câmpina, Orion, Vega-Ploieşti. Rafinăria Astra Română complet distrusă a fost în parte reparată şi repornită, astfel că în luna decembrie 1920 erau în funcţiune următoarele rafinării:

În perioada de după Primul Război Mondial industria de petrol din România cunoaşte o nouă dezvoltare. Creşterea producţiei de ţiţei şi mai ales impunerea prelucrării în ţară a petrolului, prin Legea minelor din 1924, au avut drept consecinţe, pe de o parte mărirea capacităţii de rafinare, iar pe de altă parte diversificarea gamei de produse obţinute şi creşterea randamentelor proceselor de distilare prin introducerea de tehnologii noi. În anul 1940 capacitatea rafinăriilor era de 9.434.000 t/an, în timp ce numărul rafinăriilor a scăzut de la 63-66 în anul 1925 la 33 de rafinării. Rafinăriile anilor 1940 funcţionau cu instalaţii de distilare continuă (cu blaze – cazane şi tubulare – pipe-still), cracare, fabricarea cocsului brichete, recuperarea gazolinei, producerea modernă a parafinei, rafinarea benzinei prin „doctorizare" în turnurile Gray, folosirea solvenţilor selectivi pentru rafinarea uleiurilor (la rafinăria „Vacuum Oil" din Braşov), aditivarea benzinelor (etilarea), a motorinelor şi uleiurilor (cu depresanţi de congelare). Prin tehnologiile aplicate benzinele şi motorinele rezultau în proporţie mărită, iar calitatea acestora era îmbunătăţită prin aditivare.

Producerea benzinelor de aviaţie a determinat fabricarea izo-octanului la rafinăria „Creditul Minier" – Brazi şi izomerizarea şi alchilarea cu clorură de aluminiu la „Astra Română".

În această perioadă, pe lângă închiderea a numeroase rafinării mici existente înainte de război sau cu activitate secvenţială în perioada interbelică are loc şi o concentrare a activităţilor de rafinare în unităţi de mare capacitate. Societatea „Creditul Minier", înfiinţată în anul 1919, pe parcurs devine una dintre cele mai mari societăţi cu capital românesc, care, după ce exploatează o serie de de mici rafinării închiriate, în anul 1933 a construit propria sa rafinărie, la Brazi, pusă în

funcţiune în anul 1934. Noua rafinărie de la Brazi a devenit cea mai modernă rafinărie a acelor vremuri. Aici a fost instalată, în anul 1939, prima instalaţie de dimerizare şi hidrogenare a butenelor de cracare termică la izooctanul necesar pentru fabricarea benzinelor de avion cu cifra octanică ridicată. Rafinăria Brazi şi-a păstrat caracterul de modernitate graţie corpului de profesionişti de elită, aici formaţi, astfel că prin noua modernizare de după 1960 rafinăria s-a ridicat la nivelul de vârf al tenicii mondiale din domeniu.

Tabelul 11.1

Rafinăriile din România, în funcţiune în decembrie 1920

Nr. crt.	Rafinăria	Judeţul
1	Steaua Română	Prahova
2	Vega	Prahova
3	Standard	Prahova
4	Lumina	Prahova
5	Astra Română	Prahova
6	Orion	Prahova
7	Noris	Prahova
8	Cometa	Prahova
9	A. Niculescu	Prahova
10	N. V. Ciocârdel	Prahova
11	Frăţia	Prahova
12	Luceafărul	Prahova
13	Uranus	Prahova
14	B. Blum	Prahova
15	M. Idel	Bacău
16	M. Solomon	Bacău
17	B. Solomon	Bacău
18	Avram Leibu	Bacău
19	H. Berenstein	Bacău
20	Alik Leibu	Bacău
21	B. S. Şefler	Bacău
22	M. Haimsohn	Bacău
23	N. Silberman	Bacău
24	S. Meşelsohn	Bacău
25	M. Littman	Bacău
26	Alter Schwartz	Bacău
27	Mărgieni Sat	Bacău
28	Soc. Rom. Oneşti	Bacău
29	I. Haimann, Ulmi	Dâmboviţa
30	Ana Z. Panţu	Dâmboviţa
31	Axenfeld, Helios	Dâmboviţa
32	Victoria	Dâmboviţa
33	I. Haimann, Doiceşti	Dâmboviţa
34	I. Grigorescu	Dâmboviţa
35	Gr. Gravilescu	Dâmboviţa
36	Colombia, C. Vodă	Constanţa
37	Dep. Steaua Română	Constanţa
38	Dep. Aquila Fr. Română	Constanţa
39	Depozitul Statului	Constanţa
40	Coroana	Buzău
41	Saturn	Buzău
42	S. L. Goldenstein	Buzău
43	Z. Chaimson	Neamţ
44	I. B. Blum	Neamţ
45	D. Ploenaru	Covurlui
46	Nicolina	Iaşi
47	Băneasa	Ilfov
48	Leon A. Leibu	Putna
49	Venus	R. Sărat
50	Dep. Credit Petrolifer	Brăila
51	Depozitul Steaua Română	Vlaşca

În tabelul 11.2 este prezentată evoluţia randamentelor de procesare între anii 1932 şi 1940.

Tabelul 11.2

Randamentele produselor petroliere, pe anii 1932-1940

Produse/Ani	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940
Benzină uşoară şi medie (%)	16,56	17,33	15,73	18,99	19,79	19,75	20,43	22,82	22,80
Benzină grea (%)	6,54	4,78	6,37	3,79	4,10	4,12	4,16	4,03	4,02
White spirit (%)	1,90	1,56	3,72	2,79	2,99	3,66	3,91	3,94	3,94
Petrol lampant (%)	15,24	14,28	13,11	14,01	13,05	13,06	13,51	12,65	12,65
Motorină (%)	15,09	15,96	15,50	15,07	15,92	14,92	13,81	13,20	13,20
Păcură (%)	32,88	33,61	34,89	34,84	34,69	35,02	34,14	33,48	33,48
Uleiuri minerale (%)	1,03	1,01	0,94	1,01	0,78	0,73	1,05	1,08	1,09
Parafină (%)	0,10	0,11	0,09	0,10	0,10	0,13	0,14	0,16	0,15
Bitum (asfalt) (%)	0,55	0,81	1,05	0,84	1,02	0,96	1,07	0,96	0,97
Cocs şi brichete (%)	0,28	0,30	0,39	0,42	0,48	0,30	0,29	0,30	0,30
Alte produse (%)	0,01	0,25	0,16	0,39	0,46	0,51	0,96	0,09	0,10
Produse comerciale (%)	*90,18*	*90,0*	*91,95*	*92,25*	*93,38*	*93,16*	*93,47*	*92,71*	*92,70*
Păcură arsă în rafinărie (%)	6,68	6,90	5,18	4,92	4,03	4,04	3,91	4,82	4,82
Total produse (%)	***96,84***	***96,90***	***97,13***	***91,17***	***97,41***	***97,20***	***97,38***	***97,53***	***97,52***
Pierderi (%)	3,14	3,10	2,87	2,83	2,59	2,80	2,65	2,47	2,48

În perioada Celul de al II-lea Război Mondial petrolul a constituit principalul obiectiv al politicii interne şi internaţionale a statului român, care a considerat industria petrolieră ca industrie naţională integrată politicii militare a statului aflat în război, motiv pentru care au fost adoptate decrete – legi privind prevenirea sabotajelor, supravegherea şi apărarea economiei naţionale, extinderea controlului statului asupra conductelor petroliere, inclusiv asupra conductelor private, asupra depozitelor şi rezervoarelor de produse petroliere, măsuri de organizare a apărării zonelor petrolifere. În anul 1941 s-au luat primele măsuri de de raţionalizare a consumului de benzină şi s-a impus construirea de către intreprinderile petroliere de depozite pentru necesarul de consum al armatei, măsuri de creştere a producţiei de petrol prin intensificarea forajului şi prin folosirea tehnicii de vârf a Germaniei intrată în România prin „Kontinentale Oel Ges".

Anul 1942 aduce, pe lângă noile restricţii în ce priveşte consumul de benzină (restricţii aplicabile atât consumului industrial cât şi particular) şi o nouă Lege a Petrolului prin care se acordau avantaje societăţilor petroliere româneşti, respectiv reducerea impozitelor, a redevenţelor, acordarea de credite în condiţii avantajoase etc. Bombardamentele aeriene asupra zonelor petrolifere au început încă din anul 1941, 13 iulie – de către aviaţia sovietică şi au produs pagube rafinăriilor bombardate (numai la rafinăria Orion au fost înregistrate distrugeri în valoare de de aproape

160 milioane lei). La 12 iunie 1942 a avut loc prima incursiune a aviaţiei americane asupra rafinăriilor din oraşul Ploieşti (Misiunea Halpro – misiune care, datorită măsurilor de apărare antiaeriană româno-germane, a înregistrat un eşec), pagubele produse rafinăriilor ploieştene fiind minime.

La 1 August 1943 s-a înregistrat primul bombardament masiv al aviaţiei aliate care, în acest scop, a iniţiat un nou plan de atac „Tidal wave", conform cu care 177 de bombardiere B-24 Liberator au decolat de la Benghazi cu misiunea de a bombarda rafinăriile din Ploieşti de la înălţimea de 100 m.

Riposta artileriei din sistemul de apărare antiaeriană a Ploieştiului a distrus 53 de bombardiere, a avariat alte 37 de aparate şi a redus substanţial volumul distrugerilor, fiind afectate numai rafinăriile Astra – cca. 29%, Creditul Minier – 75%, Vega – 26%, Columbia – 60%, Steaua Română – Câmpina – 30%.

Din 4 aprilie şi până în luna august 1944 au avut loc bombardamentele nimicitoare ale aviaţiei aliate în care au fost angajate 5479 de avioane de bombardament şi de vânătoare, lansând asupra obiectivelor petroliere, industriale şi civile cca. 13.469 tone bombe explozive şi peste 2000 tone de bombe incendiare. Rafinăriile din zona Ploieştiului au avut enorm de suferit: rafinăria Creditul Minier – Brazi a fost complet distrusă, Astra Română a suferit distrugeri în proporţie de 80%, rafinăria Vega, care numai în cursul anului 1944 a suferit 8 atacuri aeriene, a suferit distrugeri repetate, în proporţie de: 40 şi 60%. La rafinăria Steaua Română din Câmpina au fost distruse: instalaţia de rafinare ulei, uzina electrică, staţia de epurare a apei, bateria Allan, casa de cazane, casa de pompe, laboratorul, conducte etc. Totalul pagubele produse rafinăriilor şi intreprinderilor petroliere de bombardamentele aliate între 1941-1944 s-au ridicat la 25.968.000 000 lei, din care, numai în anul 1944 s-au înregistrat 16.840.000.000 lei.

Cu toate condiţiile grele din timpul celui de al Doilea Război Mondial industria românească de petrol a avut o contribuţie importantă la susţinerea acţiunilor de luptă atât pe frontul de Răsărit cât şi pe cel de Vest.

În tabelul 11.3. sunt prezentate datele de producţie şi volumele de produse petroliere exportate către ţările beligerante străine.

Tabelul 11.3

Anul	Producţia de ţiţei [t]	Export total de produse petroliere [t]	Germania	Italia	URSS
1940	5810000	3492957	1552033	305636	–
1941	5453179	4072306	2960706	76167	–
1942	5665357	3373542	2211385	862391	–
1943	5273432	3159168	2545006	391436	–
1944	3525000	2115711	1288611	3312	–
Total:	*25726988*	*16213664*	*10557734*	*2324442*	–

Din cele 45 de rafinării existente în România în perioada 1939-1940, o bună parte, cum au fost micile rafinării, au fost distruse în timpul războiului, altele de mărime medie au mai rezistat până la naţionalizarea din 1948 după care au dispărut. În conformitate cu decizia Consiliului de Miniştri nr. 1074 privind înfiinţarea Centralelor petroliere Muntenia şi Moldova şi, în conformitate cu Ordinul Ministrului nr. 56, în cadrul Petrolierei Muntenia se înfiinţa Departamentul Rafinăriilor având în structură următoarele rafinării: „Astra Română", „11 iunie" (fostă Româno-Americană), „Unirea", „Orion", „Dacia Română", „Xenia" şi „Noris din Ploieşti, „Steaua Română" – Câmpina, „Vacuum Oil" – Braşov, „Astramina" – Râmnicu Sărat. Rafinăriile „Vega" şi Standard" erau deja preluate de SOVROMPETROL. Acestea erau de fapt singurele rafinării rămase în funcţiune după reconstrucţia de după război.

11.2. INDUSTRIA PETROCHIMICĂ ROMÂNEASCĂ DUPĂ ANUL 1944

Industria procesării petrolului, în perioada 1945-2000 a trecut prin mai multe etape de resuscitare, de transformare şi dezvoltarea rafinăriilor, astfel:

– 1944-1949; etapa refacerii avariilor de război;
– 1950-1960; etapa dezvoltării capacităţilor de producţie;
– 1961-1968; etapa modernizărilor;
– 1969-1989; etapa dezvoltării marilor unităţi;
– 1990-2010; etapa restructurărilor - privatizărilor şi destructurării.

Respectând cronologia, este de menţionat că după naţionalizare, ca urmare a politicii de renunţare la tradiţii şi anomare, rafinăriile şi-au pierdut identitatea; în locul numelor li s-au acordat numere:

– Rafinăria nr. 1 – „Astra Română", comasată cu „Orion" şi „Noris";
– Rafinăria nr. 2 – „Vega";
– Rafinăria nr. 3– „Româno-Americană" Teleajen (Ploieşti);
– Rafinăria nr. 4 – „Steaua Română";
– Rafinăria nr. 5 – „Standard" – Ploieşti;
– Rafinăria nr. 6 – „Columbia" – Ploieşti;
– Rafinăria nr. 7 – „Creditul Minier" – Brazi;
– Rafinăria nr. 8 – „Dărmăneşti" (nou înfiinţată în 1947);
– Rafinăria nr. 9 – „Vacuum Oil" – Braşov.

Ulterior numerele au fost înlocuite cu denumiri legate de locul de amplasare, sau au primit nume:

– Rafinăria nr. 1 – numită „Ploieşti Sud", sau simplu „Ploieşti", apoi, a revenit la „ Astra";

– Rafinăria nr. 2 – numită „Ploieşti Nord", apoi „Lazăr Edeleanu", şi, din nou, Vega, iar acum „Rompetrol Vega";

– Rafinăria nr. 3. – numită „Teleajen", apoi „Petrotel" şi acum „Petrotel Lukoil";

– Rafinăria nr. 4 – numită „Câmpina", revenită ulterior la vechiul nume „Steaua Română";

– Rafinăria nr. 5 – devenită „1 Mai" şi, din 1965, devenită secţie a rafinăriei „Brazi";

– Rafinăria nr. 6 – numită „9 Mai" şi din 1965 devenită secţie a rafinăriei „Astra";

– Rafinăria nr. 7 – numită „Brazi", în prezent „Petrobrazi", sucursală a „Petrom"-OMV;

– Rafinăria nr. 8 – numită „Dărmăneşti", în prezent închisă;

– Rafinăria nr. 9 – numită „2 Braşov", în prezent „Lubrifin";

– Rafinăria nr. 10 – „Oneşti", ulterior „Rafo Oneşti", în prezent în remont;

– Rafinăria nr. 11 – Piteşti, ulterior „Arpechim", sucursală Petrom, ulterior sucursală Petrom-OMV, dezafectată, în perioada 2010-2011;

– Rafinăria de la Râmnicu Sărat a fost transformată în fabrică pentru regenerarea uleiurilor uzate, numită „Regoil", din 2005 nefuncţională;

– Rafinăria „Suplacu de Barcău" Oradea, devenită rafinăria „Suplac";

Capacitatea de rafinare a industriei petroliere româneşti a sporit continuu, în special după anul 1965: au fost construite noi combinate petrochimice la Piteşti, Oneşti, şi Năvodari, noi rafinării la Dărmăneşti şi Suplacu de Barcău, au fost modernizate şi m[rite capacităţile de procesare de la Brazi, „Astra" – Ploieşti, „Vega", Teleajen, Braşov, „Steaua Română" – Câmpina etc.;

La sfârşitul deceniului al VIII-lea al secolului XX capacitatea de procesare a ţiţeiului depăşea 34 milioane tone/an. În tabelul 11.4. sunt date capacităţile de rafinare şi sursele de aprovizionarte cu ţiţei, la nivelul anului 1990.

Tabelul 11.4

Capacităţile de rafinare existente în România, în anul 1990

Rafinării	Capacitate mii t/an		
	Totală	Ţiţei intern	Ţiţei din import
Brazi	7500	4000	3500
Oneşti	5250	1750	3500
Teleajen	4700	1200	3500
Piteşti	6500	–	6500
Midia	3500	–	3500
Astra	1800	1800	–
Vega	800	800	–
Steaua Română	400	400	–
Dărmăneşti	1500	1500	–
Crişana – Suplacu de Barcău	400	400	–

11.3. INDUSTRIA PETROCHIMICĂ DUPĂ ANUL 1990

După anul 1990 industria de prelucrare a ţiţeiului şi gazelor naturale din România a suferit o serie de transformări, legate de modificarea regimului politic din România şi de contextul internaţional de reîmpărţire a pieţelor internaţionale de aprovizionare şi desfacere a ţiţeiului şi a produselor petroliere cu repercusiuni severe în scăderea drastică a producţiei interne de ţiţei şi lipsa de resurse valutare pentru modernizarea instalaţiilor şi pentru achiziţia de materii prime.

În anul 1996 a fost înfiinţată **Compania Română de Petrol**, ca societate comercială pe acţiuni, constituită prin reorganizarea RAFIROM, PECO şi PETROTRANS, care au fost comasate şi şi-au încetat activitatea. Compania Română de Petrol deţinea toate cele zece rafinării din România, alături de câmpurile de extracţie, de depozite şi de staţiile de benzină.

În anul 1997 Compania Română de Petrol a fost împărţită, 8 dintre rafinării funţionând pe cont propriu, restul activelor intrând în proprietatea Societăţii Naţionale a Petrolului (SNP) Petrom. Astfel SNP Petrom a moştenit două rafinării (Arpechim Piteşti şi Petrobrazi Ploieşti), toată fosta reţea de distribuţie PECO, sistemul de conducte al PETROTRANS şi dreptul exclusiv de a extrage ţiţei din câmpurile petrolifere din România.

În anul 2000 omul de afaceri Ovidiu Tender a cumpărat de la Statul Român societatea Pospecţiuni SA, singura societate din ţară care asigura prospecţiunile geologice pentru explorare!!.

În anul 2002, a luat naştere compania Petromservice prin desprinderea din Petrom a sucursalei Petroserv.

În anul 2004, OMV a achiziţionat 51% din acţiunile Petrom de la statul Român.

Coloane de distilare la PETROBRAZI / Ploieşti.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pe marginea contractului semnat cu Iranul în timpul regimului comunist, România primea mari cantităţi de ţiţei din această ţară şi îl prelucra în rafinăriile româneşti, pentru că dupa aceea mare parte din produsele finite să fie vandute, în Mediterana, la preţ de dumping către ţările occidentale. În schimbul ţiţeiului iranian, România livra acestei ţări tractoare, ciment şi alte produse ale industriei prelucrătoare.

Rafinăriile **Petrobrazi** şi **Arpechim** sunt deţinute de Petrom şi au capacităţi de 7 respectiv 6,5 milioane tone pe an. Ambele dispun de câte două module, putând funcţiona astfel la jumătate de capacitate. Pe piaţa de rafinare, compania Petrom deţine o cotă de 52%, urmată de Rompetrol, cu 29%, şi Lukoil, cu 17% (anul 2007).

Rafinăria **Petrotel/Petrotel LukoiL [3.9].** Rafinăria a fost fondată în anul 1904 de către Societatea Româno-Americană, sub denumirea de Rafinăria Româno-Americană. În timpul Celui de al Doilea Război Mondial rafinăria a fost bambardată în anul 1942.

În cei peste 35 de ani de existenţă rafinăria s-a dezvoltat continu. În acelaşi timp s-a construit în vecinătate o uzină mecanică pentru utilaj petrolier cu secţie de cazangerie şi reparaţii de utilaje de schelă,. Au fost construite locuinţe, club, bibliotecă, ştrand, terenuri sportive etc.

După naţionalizarea din 1948, Rafinăria Româno-Americană a fost redenumită – Rafinăria nr.3, iar din 1979 „*Rafinăria Teleajen*".

În anul 1998 rafinăria a fost preluată de compania rusă Lukoil, prin subsidiara LukOilEurope Holdings BV, înregistrată în Olanda, unde deţine 94,66 din acţiuni. Lukoil a preluat pachetul majoritar de acţiuni de 51% pentru suma de 53,2 milioane USD [9].

După un program de circa doi ani şi jumătate, în care noul proprietar a modernizat rafinăria, construind instalaţile de hidrofinare benzină, de izomerizare şi de producere a hidrogenului. Volumul total de procesare al rafinăriei este de 2,5 milioane tone pe an.

Investiţia făcută de compania rusă s-a ridicat la peste 120 milioane dolari. Pe platforma rafinăriei s-a construit o centrală electrică (CET) de capacitate 61 MW, care asigură în totalitate energia necesară rafinăriei.

În perioada 2005-2011 rafinăria şi-a dublat numărul de angajaţi, ajungând la cca. 2500, iar cifra de afaceri a crescut an de an de la ***334,4 milioane lei*** în anul 2005 la 1,9 miliarde dolari în anul 2011. Succesele deosebite ale Rafinăriei Teleajen se datoresc, în mare măsură, conducerii tehnice de înaltă competenţă profesională asigurată de către inginerul Constantin Dumitru.

În anul 1999 s-a încercat privatizarea rafinăriei **Petromidia** (fostă "Complexul Petrochimic Midia-Năvodari") dar cumpărătorul Akmaya nu şi-a achitat obligaţiile, privatizarea fiind anulată. În anul 2001 rafinăria a fost vândută grupului Rompetrol care a achitat 50 milioane USD şi s-a angajat să plătească datoriile de 621 milioane USD. Capacitatea de prelucrare este de 4,8 milioane tone pe an.

Rafinăria **RAFO Oneşti** a fost privatizată în anul 2001 prin preluarea pachetului majoritar de acţiuni (59,9%) de către consorţiul format din Imperial Oil (deţinută de Corneliu Iacubov) şi Canyon Servicos (Portugalia) pentru suma de

7,48 milioane dolari. Firma britanică Balkan Petroleum a preluat de la acest consorţiu pachetul majoritar în anul 2003. Compania Calder-A (parte a grupului Petrochemical Holding) a achiziţionat Balkan Petroleum în noiembrie 2006, devenind acţionarul majoritar. Rafinăria are o capacitate de 3,5 milioane tone pe an.

Rafinăria **Astra Ploieşti** a fost privatizată în anul 1997 prin preluarea pachetului majoritar de compania Interagro, deţinută de către omul de afaceri Ioan Niculae. În anul 2006, acţionarii majoritari erau: Kreyton Limited, societate înregistrată în Insulele Virgine Britanice (47,45%), societatea de asigurări Asirom (21,89%) şi fondul de investiţii Broadhurst (17,24%). În iunie 2005, rafinăria se afla în faliment.

Rafinăria **Vega Ploieşti** a devenit membră a Grupului Rompetrol în anul 1999 prin preluarea pachetului majoritar de acţiuni deţinut de stat. Rafinăria are o capacitate de 0,5 milioane tone pe an.

Rafinăria **Steaua Română Câmpina** are o capacitate de 0,4 milioane tone anual.

Rafinăria **Dărmăneşti** a fost privatizată în anul 1999 prin preluarea pachetului majoritar de acţiuni (70%) de către Imperial Oil, pentru suma de 10 miliarde ROL (aproximativ 620 mii USD).

Rafinăria **Petrolsub** Surplacu de Barcău (fostă Rafinăria Crişana până în 1991) a fost pusă în funcţiune în anul 1969 cu capacitate de 0,3 milioane tone pe an. În anul 1995 a fost privatizată, pachetul majoritar de acţiuni (50,992%) fiind preluat de Euro Trading Chemicals pentru suma de 10 miliarde lei (4,9 milioane dolari). În perioada 2001 - 2004 a fost administrată de Petrom, în vederea recuperării creanţelor şi penalităţilor în suma de 433 miliarde de ROL rezultate din ţiţeiul livrat de catre compania petrolieră. Acţionarii semnificativi ai Petrolsub sunt firmele Eurohouse SRL Bucureşti şi Fertinvest Ltd (Insulele Virgine) – 43,65%, Euro Trading Chemicals Bucureşti – 7,55%. În octombrie 2007, rafinăria se afla în faliment şi urma a fi vândută. Această rafinărie a fost cumpărată de firma Ecodiesel şi repornită în 2010, după un proces de modernizare.

Rafinăriile româneşti au fost implicate în scandaluri financiare intens mediatizate, acumulând datorii uriaşe către stat, astfel că, în prezent (2012) majoritatea se află în insolvenţă şi sunt oprite din activitate

Compania Petrolexportimport, care deţinea monopolul exporturilor şi importurilor de petrol până în 1990, din anul 1998 a fost implicată într-o anchetă. Conform relatărilor din presă, în perioada 1990 - 1997, compania importa ţiţei, după care exporta produsul rafinat sub preţul pieţei, încasând comisioane din fiecare operaţiune de import-export, în pierdere rămânând rafinăriile, care cumpărau scump ţiţeiul şi vindeau ieftin produsul finit, după care pierderile au fost preluate de buget la datoria publică.

În perioada 1992 - 1997 fosta Companie Română de Petrol (CRP) a acumulat datorii de 663 milioane dolari. Rafinăriile, prin societatea RAFIROM şi mai apoi prin CRP, importau şi prelucrau ţiţei plătit cu credite bancare, dar erau obligate de stat să vândă ieftin produsele petroliere, „pentru a stăvili procesul inflaţionist". Pentru reglementarea situaţiei, Guvernul a introdus în anul 2000 taxa de un cent pe litru, plătită de toţi producătorii şi procesatorii cu sediul în România, indiferent de

natura capitalului social. Această taxă a fost continuată şi în anul 2011, după acoperirea datoriilor astfel făcute.

Integrarea rafinăriilor ARPECHIM şi PETROBRAZI în Societatea Naţională a Petrolului – S. N. P. PETROM, şi vânzarea PETROM catre OMV, în anul 2004, închiderea sau intrarea în insolvenţă a rafinăriilor Dărmăneşti respectiv Oneşti, privatizarea lipsită de succes a rafinăriilor PETROMIDIA, Astra Ploieşti, Vega, Teleajen, Steaua Română - Câmpina şi Suplacu de Barcău, au făcut ca la nivelul anului 2010, în România să nu mai poată fi procesat decât ţiţeiul din producţia internă în cele două rafinării PETROM-OMV.

PETROMIDIA, intrată succesiv în posesia ROMPETROL şi ulterior a consorţiului cazah: CAZ MURAY GAS procesează ţiţei din Cazahstan; Rafinăria Teleajen achiziţionată de către LUK OIL procesează ţiţei rusesc, RAFO Oneşti se află de ani de zile în litigii sau în remont.

11.4. TEHNOLOGIA DE PROCESARE A ŢIŢEIULUI – RAFINAREA

Rafinarea cuprinde procesele industriale majore având ca obiectiv producerea derivaţiilor care servesc la generarea de energie, prin distilarea hidrocarburilor şi la realizarea produselor -materie primă- pentru procesarea petrochimică.

Prima operaţie de prelucrare la care este supus ţiţeiul în rafinării este distilarea succesivă la presiunea atmosferică şi în vid, în instalaţii DAV (distilare atmosferică şi în vid).

În tabelul 11.5 este dată capacitateea de procesare şi producţia realizată în gama principalelor produse realizate, la nivelul anului 2010.

Tabelul 11.5

Ţiţei procesat în România în perioada 2008-2010 (mil tone)	**2008**	**2009**	**2010**
ARPECHIM	3078	2170	749
PETROBRAZI	3043	2991	3153
Total:	***6121***	***5161***	***3902***
Produse rafinate în perioada 2008 -2010 (mii tone)	**2008**	**2009**	**2010**
Benzină	1654	1518	1183
Motorină	2006	1662	1178
Kerosen	224	212	204
Păcură	752	593	473
GPL total	252	269	220
Bitum	192	118	42
Cocs de petrol	195	177	177

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capacităţile uzuale ale DAV-urilor sunt de 3-4 milioane tone ţiţei/an. Instalaţiile cele mai constante până în prezent au depăşit capacitatea de 12 milioane tone/an în regim de lucru de 8000 ore an.

În intalaţiile DAV ţiţeiul este supus fracţionării primare, pe baza diferenţei punctelor de fierbere (volatilizare) ale hidrocarburilor componente din ţiţei.

În principiu, o instalaţie DAV, constă din două coloane – una de distilare atmosferică (DA) şi una de distilare sub vid (DV), cuptoare, aparate de schimb de căldură, răcitoare, pompe etc.

Fluxul tehnologic urmează următorul traseu: ţiţeiul este pompat din rezervorul de depozit, printr-o serie de schimbătoare de căldură, în care se preîncălzeşte la cca. 220°C în urma preluării energiei termice de la fluxurile calde ale produselor (benzină, petrol, motorină, distilat de vid şi reziduri de vid) şi de la refluxurile de recirculare ale coloanelor DA şi DV. Ţiţeiul la 220°C intră prin tuburile coloanei DA în care se încălzeşte la 350°C.

La această temperatură şi la o presiune ceva mai ridicată de 1atm (1,5-2,5 atm) componenţii uşori din ţiţei se evaporă (benzina, lampantul şi motorina). Amestecul de lichid şi vapori este introdus în „*zona de expansiune*" a coloanei de distilare atmosferică, la care se efectuează fracţionarea ţiţeiului. Din această primă distilare se obţine benzina (15-25%) ca produs „*de cap*" al coloanei DA, iar lampantul (10-20%) şi motorina (10-20%) ca fracţii laterale. Produsele obţinute prin distilarea DA (produse albe), funcţie de caracteristicile ţiţeiului, variază între 40 şi 60%.

Produsul rămas în faza lichidă sub zona de expansiune constituie rezidul DA sau păcura DA.

Rezidul DA este extras cu o pompă şi refulat prin tuburile cuptorului DV în coloana DV. Vaporizarea parţială a păcurii în tuburile cuptorului la 400-430°C, creşte în zona de expansiune a coloanei DV, care lucrează la o presiune de regim de 50-100 Torr. Vidul din coloană este produs cu ajutorul unor pompe, care acţionează prin antrenare cu abur.

Fracţia vaporizată în zona de expansiune a coloanei DV este condensată integral în interiorul coloanei, cu ajutorul refluxurilor reci şi este extrasă ca produs lateral, constituind distilatul de vid (motorina de vid sau distilatul greu).

Prin distilarea DAV, funcţie de nevoi şi de flexibilitatea instalaţiei se pot obţine: una sau două fracţii de benzină (uşoară şi grea), de petrol şi motorină cu domenii de distilare între anumite limite.

Pentru fabricarea uleiurilor, coloana DV se proiectează pentru a putea extrage 3-4 fracţii laterale.

Produsele primare obţinute prin DAV pentru a putea fi comercializate la utilizatori sunt supuse unor tratamente ulterioare, astfel:

– *benzina* se fracţionează prin distilare într-un produs uşor cu domeniul de distilare, 30-65°C şi un podus greu care constituie materia primă pentru instalaţiile de aromatizare (reformare catalitică);

– *petrolul* se supune unei hidrogenări uşoare (hidrofinare) pentru reducerea conţinutului de sulf şi pentru eliminarea unor combinaţii chimice sensibile la oxidare – obţinându-se petrolul reactor sau petrolul lampant, funcţie de calitatea ţiţeiului;

– *motorina primară,* se trece printr-o instalaţie de hidrofinare, în vederea reducerii conţinutului de sulf sau a componenţilor cu sulf;

– *derivatul de vid* poate fi supus la o varietate de procese, în funcţie de natura produselor ce se intenţionează să se obţină. Astfel el poate constitui materia primă la cracarea catalitică (pentru obţinerea benzinei cu cifră octanică ridicată – 88-95), la hidrocracare, la piroliză sau la fabricarea uleiurilor;

– *rezidul de vid* poate fi utilizat ca atare, ca materie primă la fabricarea smoalei, la dezasfaltarea cu solvenţi (C_3H_8...C_5H_{12}) şi la reducerea de vâscozitate sau la instalaţii de desulfurare. De asemenea, rezidul de vid poate fi amestecat ca atare cu distilat de vid desulfurat (prin hidrofinare) sau cu fracţii de motorină abţinute în procesele de cracare catalitică, de hidrocracare, de piroliză, de rupere a vâscozităţii.

De menţionat că instalaţiile DAV sunt mari consumatoare de energie (cca. 850-1000 kg/kg ţiţei).

Acest consum se realizează prin arderea de combustibili în cuptoare (în proporţie de 90-95%) iar diferenţa reprezintă energia electrică consumată pentru acţionarea motoarelor pompelor, ventilatoarelor etc.

Dacă produsele de distilare primară sunt procese fizice, prin creşterea temperaturii stabilitatea chimică a hidrocarburilor se modifică. Hidorcarburile sunt instabile termic, tinzând să-şi rupă moleculele (să sufere o cracare termică) după mecanisme complexe care conduc la fragmente ale moleculelor iniţiale. Scindarea moleculei hidorcarburilor parofinice C_nH_{2n+2} este în toate cazurile asociată cu formarea de olefine.

Stabilitatea termică a hidrocarburilor creşte de la alcani, la olefine şi aromatice. În această serie stabilitatea scade cu creşterea greutăţii moleculare. Astfel, de exemplu C_6H_{14} este cu mult mai instabil decât etanul sau propanul, iar pe dealtă parte este mai instabil decât hexenele (C_6H_{12}) şi mult mai instabil decât beazenul (C_6H_6).

În procesele de cracare, hidrocarburile formate prin descompunerea iniţială a materiei prime, pot genera alte descompuneri şi asocieri. Prin polimerizări repetate ale olefinelor între ele, sau cu aromaticele, se obţin produse cu greutăţi moleculare mai mari decât a materiei prime, până la formarea de aromate polinucleare cu greutăţi moleculare mai ridicate: Descompunerea şi polimerizarea crează produse chimice noi cu greutăţi moleculare mai mici sau mai mari decât ale materiei prime.

Tehnologia de cracare procesează reziduul de viscozitate ridicată (DV) de la instalaţia DAV, prin încălzirea în cuptoare tubulare la temperatura de 480-500°C, formând gaze (2-4%), benzină (4-10%), motorină (8-16%), şi, în proprţie mai mică, reziduu (RV), în proporţie de 70-85%, care sunt separate într-o coloană de fracţionare. Procesul de cracare pe lângă faptul că reduce cantitativ reziduul DV, realizează şi o reducere de viscozitate care permite ca acest reziduu să fie folosit drept combustibil.

Dacă reziduu RV este preluat din coloana de fracţionare şi supus unui proces de „cocsare" (încălzire la 495-505°C) într-un cuptor de unde este trecut în „camere de cocsare" şi unde rămâne un timp suficient de lung astfel că din el se separă în coloana de fracţionare, din nou, gaze (8-12%), benzina(12-16%) „motorina (50-60%), iar reziduu constând dintr-un cocs de petrol (15-25%), poate fi direct folosit drept combustibil sau brichetat cu smoală. Dacă ţiţeiul prelucrat are un conţinut

redus de cenuşă şi sulf, cocsul obţinut se poate supune unui proces de calcinare prin care se elimină componenţii volatili, iar cocsul calcinat putând fi utilizat la prepararea electozilor folosiţi la prepararea aluminiului.

Dacă reziduul RV provine din ţiţeiuri grele prin procesul de cocsare întârziată se poate obţine cocsul acicular, folosit în industria metalurgică.

Cracarea catalitică are drept scop producerea benzinelor cu cifră octanică ridicată. Materiile prime supuse cracării catalitice constau din distilat de vid, motorina DA şi motorine provenind din procese de cracare termică şi cocsare.

Sub acţiunea catalizatorilor, care sunt formaţi dintr-o pulbere constând din alumino-silice cristalină, de tipul „sitelor moleculare", reacţiile de scindare ale hidrocarburilor au loc prin mecanisme diferite faţă de cel realizate la cocsarea termică.

11.5. MATERII PRIME ŞI PRODUSE PETROCHIMICE

Plecând de la produse petroliere (hidrocarburi) se poate obţine aproape întreaga gamă de derivaţi ai chimiei organice.

Cele mai importante combinaţii pentru sintezele petrochimice sunt:

– alcanii-metanul, C_2, C_3; C_4, C_5 şi C_6-C_{32};

– alchenele şi alchinele – etilena, acetilena, propilena, izoprenul, ciclopentadiena, butadiena;

– aromaticele – benzenul, toluenul, etilbenzenul, orto şi para-xilenul.

Pentru a avea o vedere de ansamblu asupra industriei petrochimice, se prezintă, în continuare scheme care ilustrează procesele, combinaţiile intermediare şi produsele finale rezultate din transformările chimice industriale ale alcalinilor, olefinelor şi aromaticelor. Produsele sunt trecute, în general, în ordinea descrescătoare a capacităţii de producţie.

Alcani. Procesele uzuale de prelucrare a alcanilor şi produsele obţinute sunt prezentate schematic în cele ce urmează.

Metan:

1. Gaz de sinteză ($CO + H_2$):
   - Hidrogen:
     – Amoniac → îngrăşăminte cu azot;
     – Hidrogenări;
   - Metanol:
     – Formaldehidă → răşini izopren;
     – Metacrilat de metil → polimetacrilat de metil, copolimeri;
     – Acid acetic → acetat de vinil, poliacetat de vinil, copolimeri.
2. Piroliză:
   - Acetilena → clorură de vinil, acetat de vinil, polimeri şi copolimeri;
   - Negru de fum → într-o paletă foarte largă de sortimente.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

3. Clorurare → Clorură de metil, diclormetan, cloroform, tetraclorură de carbon.

Etan: Piroliză → Etilenă

Propan: Piroliză → Etilenă, propilenă

Butan: Dehidrogenare → Butadienă

Pentan: Izomerizare → i-C_5 – Dehidrogenare → Izopren

Fracţia C_6-C_9 → Alcooli Plastifianţi

Fracţia C_{10}-C_{13} → Clorurare, Alchilare → Detergenţi biodegradabili

Fracţia C_{12}-C_{18}

– Dehidrogenare → Alfaolefine C_{12}-C_{18} → Alchil benzen → Detergenţi

– Clorurare → Clorură de alchil → Alchilbenzen → Detergenţi

– Oxidare → Alcooli { Sulfatare → Detergenti / Etoxilare → Detergenţi

– Sulfoclorurare → Alchil-sulfocloruri → Detergenţi

– Biosinteze → Proteine, vitamine.

Fracţia C_{21}-C_{32}:

1. Cracare → Alfaolefine:
   – Sulfatare → Detergenţo;
   – Alchilbenzen → Detergenţi;
   – Oxonare → Alcooli → Detergenţi;
2. Oxidare → Acizi graşi → Săpun, alcooli C_6-C_{10};
3. Clorurare → Cloroparafine → Plastifianţi.

De o importanţă deosebită este metanul, atât din cauza transformărilor chimice variate la care se pretează în vederea obţinerii unui mare număr de produse chimice, cât şi din cauza producţiei ridicate şi a unei purităţi (> 99%) la un nivel neegalat în nici o altă parte a lumii. Ca derivat secundar, în amestec cu alte hidrocarburi, metanul se produce în piroliză, în reformarea catalitică şi în procesele de cracare. Pentru scopuri chimice, la noi se utilizează aproape exclusiv metanul „pur" obţinut în şantierele din Transilvania şi metanul din gazele de schelă.

Alcanii C_2-C_5 se obţin supunându-se fracţionării prin distilare gazele provenind din procesele de reformare catalitică şi gazele de schelă asociate cu producţia de ţiţei.

Alcanii C_6-C_{32} se obţin din fracţiile de benzină, de petrol sau de motorină DA, supuse întâi hidrofinării, unei fracţionări prin distilare şi, în final, unei absorbţii selective pe site moleculare.

Alchene. În schema care urmează sunt prezentate căile de prelucrare ale alchenelor, derivaţii intermediari şi produsele mai importante:

Etilenă:

– Polimerizare:
  - Presiune înaltă → Polietilenă (de densitate mină);
  - Presiune joasă → Polietilenă (de densitate mare);

BCU CLUJ "LUCIAN BLAGA" UNIVERSITY LIBRARY

– Clorurare → Dicloretan → Clorură de vinil – Policlorură de vinil, copolimeri vinilici;
– Oxidare;
  ▪ Etilenoxid:
– Etilenglicol, polietilenglicol, etanolamine;
– Răşini poliesterice;
– Detergenţi;
  ▪ Aldehidă acetică:
– Anhidridă acetică;
– Acid acetic → Acetat de vinil;
– Hidratare → Alcool etilic
  ▪ Alchilare cu benzen:
– Etilbenzen;
– Stiren:
  1. Polistiren:
  2. Butadienă
– Cauciuc BS
– Oligomerizare → Olifineliniare C_{10}-C_{20}:
  ▪ Oxonare → Alcooli → Plastifianţi;
  ▪ Alchilare → Detergenţi.

Procesul curent de obţinere a alchenelor $C_2^=$, $C_3^=$, $C_4^=$ este piroliza.

Proporţii reduse de etilenă se pot obţine din gazele rezultate de la procesele de cracare termică şi catalitică, prin fracţionare.

Propilenă:

– Polimerizare:
  ▪ Stereospecifică → Polipropilenă → fibre, fire, mase palstice;
  ▪ Tetramerizare → Termopolimer C_{12} liniar → Detergenţi;
  ▪ Codimerizare → Heptene;
  ▪ Copolimerizare → $C_2^= + C_3^=$ şi $C_2^= + C_3^=$ + terpolimer;
– Amonoxidare → Acrilonitril:
  ▪ Poliacrilonitril → Fibre (melană);
  ▪ Butadienă → Cauciuc:
– Sinteză oxo → Aldehidă butirică:
  ▪ Alcooli butirici;
  ▪ Etil 2 hexanol, plastificaţi:
– Alchilare → i-Propil-benzen → Fenol şi acetonă
– Hidratare → Alcool izopropilic → Acetonă
– Clorhidrinare → Propilenoxid → Propilenglicoli → Poliesteri → Răşini epoxidice
– Oxidare → Acroleină → Alcool alilic → Glicerină

Fracţia C_3 din gazele provenind de la cracările termice (cocsare, reducere de vâscozitate) conţine 30-35% propilenă, iar aceea de la cracare catalitică conţine 65-75% propilenă.

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În fracţia C_4 rezultată din cracarea termică se găsesc 40-45% butene, iar în cea de la cracarea catalitică 45-55% butene.

Olefine C_4

– *n*-butene →
- Dehidrogenare → Butadienă → Cauciucuri
- Polimerizare → Copolimeri de 1-butenă
- Hidratare → Alcool sec-butilic → metiletil-cetonă
- Oxidare → Anhidridă maleică

– *i*-butenă →
- Polimerizare
  - Poliizobutilenă şi copolimeri
  - Cauciuc butilic
- Dimerizare → Diizobutilenă → Alcooli oxo C_9
- Hidratare → Alcool tertiar-butilic

– Butadienă → Polimerizare →
- Cauciuc butadienstirenic (BS)
- Cauciuc polibutadienic
- Cauciuc acrilpolibutadienstirenic (ABS)

Olefine C_5:

Pentenă → Izopren → Cauciuc izoprenic

Butadiena se obţine prin dehidrogenarea butenelor, a *n*-butanului şi intervine în proporţie de 4-5% în produsele de piroliză ale benzinelor şi ale motorinelor.

Sursa cea mai importantă a alchenelor o constituie procesul de piroliză.

Alchine:

Acetilenă:

– Adiţie de HCl → Clorură de vinil → Polimerizare

– Adiţie de HCN → Acrilonitril → Polimerizare

– Hidratare → Acetaldehidă →
- Acid acetic şi anhidridă acetică
- *n*-Butanol

– Adiţie de acid acetic → Acetat de vinil → Polimerizare

– Adiţie de alcooli → Eteri vinilici → Polimeri

– Clorurare → Tetracloretan, tricloretilenă.

Acetilena se obţine prin piroliza oxidantă a metalului. În cantităţi mici, pentru tăieri de metale cu flacără „oxiacetilenică", se produce din carbura de calciu prin reacţie cu apa.

Aromatice:

Benzen:

– Alchilare cu $C_2^=$ → Etilbenzen → Stiren

– Alchilare cu $C_3^=$ → Izopropilbenzen → Fenol + acetonă, alfa-metilstiren

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

– Dehidrogenare → Ciclohexan → Cicloxanol → Ciclohexanonă → → Caprolactamă → Fibre poliamidice (relon)
– Nitrare → Nitrobenzen → Anilina → Coloranţi
– Alchinare cu $C_{12}^{=}$ → Alchibenzen → Detergenţi
– Clorurare → Clorbenzen → Hexaclorciclohexan
– Oxidare → Anhidridă maleică.

Toluen:

– Hidrodezalchilare → Benzen
– Nitrare → Amine, diizocianaţi → Poliuretani
– Oxidare → { Fenol → Fenoplaste ; Acid hexahidrobenzoic → Caprolactamă → Fibre poliamidice }

Aromatice C_8:

– Etilbenzen – Dehidrogenare → Stiren
– Orto-xilen – Oxidare → Anhidridă ftalică → Plastifianţi, răşini
– Meta-xilen – Izomerizare → Para-xilen
– Para-xilen – Oxidare → Acid tereftalic → Fibre poliesterice (terom).

Proporţia cea mai importantă a aromaticelor utilizate ca materii prime petrochimice provine din procesul de reformare-aromatizare-catalitică a fracţiilor de benzină primară. Toluenul poate fi transformat în benzen prin hidrodesalchilare, iar aromaticele C_8 pot fi izomerizate la *p*-xilen, care constituie produsul cel mai căutat.

Aromaticele C_6-C_8, şi mai ales benzenul, apar în fracţia de benzină obţinută la piroliza benzinei şi a motorinelor. Cu extinderea pirolizei la aceste materii prime, tonajul de benzen produs prin piroliză devene relativ important.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

12.

COMERCIALIZAREA PETROLULUI ŞI A PRODUSELOR PETROLIERE [1.38]

În practicile internaţionale statornicite pe piaţa ţiţeiului, în afară de contractele directe între cumpărători şi firmele producătoare de ţiţei şi /sau produse petroliere, incheiate pe termen lung şi pentru cantităţi mari, se uzitează, pentru cantităţile limitate, listarea la bursa de produse. Funcţie de cotaţiile bursiere la ţiţei evolueaza cotaţiile bursiere la carburanţi (benzine, motorină).

După prima criză a petrolului din anii 1972-1974, preţurile barilului de petrol au cunoscut creşteri explozive care au generat crize ecomico financiare repetate cu periodicitate de circa 10 ani culminând cu ultima criză din anii 2008-2010 care a împins preţul barilului de ţiţei în jurul a 150 $/bbl.

Omenirea a trebuit să recunoască faptul că resursele de petrol ale planetei sunt limitate şi epuizabile. Crizele au dat un nou avînt explorărilor petroliere şi au fost cercetatate şi explorate noi bazine sedimentare situate în off-shore, în on-shore-ul de mare adâncime, în zonele arctice sau cu condiţii dificile de acces (tundra, ape adânci etc). Au fost investite sume impresionante în cercetarea, conceperea şi fabricarea de instalaţii, echipamente şi tehnologii adecvate explorării şi exploatării pentru descoperirea de zăcăminte noi. Industria mondială a petrolului şi aşa concentrată în mari corporaţii a cunoscut şi ea muţaţii importante care au condus la o şi mai mare agregare: câteva firme de mărime colosală îşi impart astăzi dreptul de a dispune de cea mai importantă bogăţie a subsolului planetei din ultimele două secole.

În Europa, dependentă în proporţie foarte ridicată de petrolul din import , preţurile la carburanţi au cunoscut şi ele salturi pe măsură.

Comercializarea ţiţeiului produs în România, în perioada 1948-1950, se făcea de către schelele de producţie petrolieră către rafinării, respectiv către Combinatele de Rafinării şi Petrochimie din ţară Exportul de ţiţei neprelucrat era interzis.

Carburanţii, produsele petroliere şi petrochimice rezultate din procesare se valorificau în ţară sau la export. Dezvoltarea capacităţilor de procesare a ţiţeiului din România până la peste 30 milioane tone ţiţei/an (din care numai 10-14,6 milioane tone ţiţei din zăcămintele din România, iar restul ţiţei importat sau servicii de procesare ţiţei pentru firme din terţe ţări) a menţinut industria petrochimică din România în topul european.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Conform unei estimări din anul 2005, economia românească consumă anual 5,3 milioane tone carburanţi. Pe lângă carburanţi, exista un consum de 7,3 milioane de tone de combustibili, folosiţi în industrie.

În prezent (iunie 2010), consumul de carburanţi este în România de 290 litri pe an pe cap de locuitor, pe când în Europa Centrală este de 550 litri.

Anexele 1-5 prezintă volumul comerţului exterior al României cu produse şi echipamente petroliere în perioada 1950-1992.

În prezent, preţul de vânzare la pompă se stabileşte de către firma proprietară a staţiei de distribuţie şi are în vedere cotaţia bursieră a ţiţeiului la nivel european la care se adaugă costurile de rafinare, transport depozitare şi desfacere, precum şi impozitele directe şi indirecte percepute de stat, respectiv acciza şi taxa pe valoarea adăugată (TVA).

Deşi pe piaţa românească sunt active mai multe firme de retaileri de produse petroliere care beneficiază de o reţea de desfacere cu un număr variat de unităţi de comercializare, preţul de vânzare oscilează foarte puţin în jurul preţului de referinţă stabilit de către Petrom – principalul actor pe piaţa de retailer a produselor petroliere din România.

Pe piaţa mondială a cotaţiilor bursiere, preţurile au cunoscut un maxim absolut la, ţiţei, în lunile martie-iunie 2008, respectiv de 104-149 $/baril (728/1045 $/tonă) şi la produse petroliere, s-au înregistrat cotaţii de preţ maximale în perioada aprilie-iulie 2008, astfel: benzina Premium neetilată în luna iulie 2008, a fost cca. 1150 $/tonă, motorina 0,2% CIF Med. cca.1200 $/tonă, iar cotaţia la păcură a atins 720 $/tonă. Echivalând în lei, cursurile de revenire din acea perioadă, maximele bursiere au însemnat cca. 2,15 lei/litru la benzină şi de 2,2 lei/litru la motorină.

După primăvara anului 2008, preţul la ţiţei a început să scadă, ajungând la un minim al perioadei în luna decembrie 2008, de 39 $/baril, iar preţul la produsele petroliere au continuat să scadă şi au atins un minim în acceaşi lună, de 400 $/tonă la motorină şi benzină şi de 220 $/tonă la păcură.

La finele anului 2010 (luna decembrie), cotaţiile bursiere la ţiţei se situau la nivelul a cca. 96 $/baril (respectiv 672-675 $/ tonă), în timp ce cotaţiile la produsele petroliere erau: benzina Premium - 810 $/tonă (cca. 2,10 lei/litru); motorina - 790 $/ tonă (cca. 2,05 lei/litru); păcura - 475 $/tonă(cca. 15-20 lei/tonă).

Analizând preţurile principalelor tipuri de *carburanţi la pompă,* practicate de principalii operatori de pe piaţa din ţara noastră în perioada 2008-2010, în funcţie de fluctuaţia monedelor de referinţă, respectiv euro şi dolar, constatăm că acestea au înregistrat variaţii după cum urmează:

– în perioada ianuarie 2008 - decembrie 2010 preţurile au cunoscut un trend ascendent, cu oscilaţii aproape săptămânale. Pe ansamblu, creşterea medie a preţului la benzina Premium fără plumb a fost de cca. 30%, variind între 3,52-3,15 lei/litru la 4,54-4,73 şi chiar 5,89 lei/litru (Luk Oil) la finele perioadei, cu un minim al perioadei de 3,3 lei/litru în vara anului 2008, pentru ca în anul 2012 să depăşească 6,5 lei/l;

– la motorină, în aceeaşi perioadă, creşterile de preţuri au înregistrat un procent de cca. 22%, cu oscilaţii ceva mai mici decât la benzină, dar pe ansamblu

mai ridicat decât preţul la benzină (au fost variaţii de la 3,30 în vara anului 2009 la 4,75 lei/litru în decembrie 2010 şi 6,3 lei/l în anul 2012);

– de fiecare dată iniţiativa scumpirilor a avut-o Petrom-Grup OMV, urmată cu scumpiri de aceleaşi amplitudini la celelalte companii/firme de pe piaţa carburanţilor. Pe timp îndelungat preţurile cele mai mari s-au menţinut la Petrom, cu câteva excepţii de scurtă durată, când maximele absolute au fost înregistrate la Lukoil (în lunile ianuarie 2009 şi decembrie 2010). Preţurile benzinei şi motorinei practicate de principalele companii/firme, operatori pe piaţa românească, au variat în limita a 0,10-0,30 lei/litru, ceea ce lasă loc supoziţiei existenţei unei politici de cartel.

Variaţia preţurilor carburanţilor la pompă în perioada 2008-2012 a fost motivată şi de variaţia cursului monedei naţionale în raport cu moneda europeană şi americană. Cursul de referinţă BNR leu/euro a înregistrat fluctuaţii în medie pornind de la 3,693 în ianuarie 2008, a scăzut la pragul de 3,5268 în luna august a aceluiaşi an, când a fost recunoscut în ţara noastră începutul perioadei de criză economică, continuând cu creşteri, astfel la finele anului 2010 atingând maximul valoric de 4,2925, iar în luna august 2012 a depăşit 4,5 €/leu.

În ce priveşte evoluţia cursului de referinţă BNR leu/ $, pornind în ianuarie 2008 de la 2,5116, a scăzut pe parcursul primului semestru înregistrând în luna iulie 2008 nivelul minim al perioadei, respectiv de 2,2687 lei/ $ după care au urmat fluctuaţii ale cursului de monedă, înregistrându-se nivele maxime de 3,348 în luna februarie 2009 şi 3,3388 în luna iulie 2010 şi peste 3,5 lei/ $, în luna septembrie 2012.

Piaţa petrolieră din România era estimată la 9 miliarde de Euro în anul 2007. În anul 2006, consumul de benzină pe cap de locuitor în România a fost de 79 litri, iar cel de motorină - 140 litri. Prin comparaţie, piaţa petrolieră din Ungaria a fost, tot în 2006, 3,4 miliarde euro, iar consumul de benzină a fost de 147 litri pe cap de locuitor, şi cel de motorină - 164 litri.

Consumul actual (anul 2007) al României este de circa 3 milioane tone de benzină pe an şi circa 4 milioane tone de motorină dar se preconizează o creştere puternică al consumului în următorii ani datorită dezvoltării parcului auto.

Ponderea cu care intervin elementele de cost în structura preţului de vînzare a carburanţilor la consumatorul final (la pompă), se prezintă astfel:

Preţ afişat la staţia „X" de distribuţie a carburanţilor în ziua de 25 iunie 2012:

• Benzină EURO 95 fără Pb	1,270 Euro/litru, din care:
– costuri ţiţei:	0,449 Euro/litru
– rafinare, transport, depozitare, distribuţie şi vânzare la consumator	0,215 Euro-litru
– accize	0,360 Euro/litru
– TVA	0,246 Euro/litru
• Motorină Euro Diesel	1,279 Euro/litru, din care:
– costuri ţiţei	0,449 Euro/litru
– rafinare, transport depozitare, distribuţie şi vânzare la consumator	0,266 Euro/litru
– accize	0,316 Euro/litru
– TVA	0,248 Euro/litru

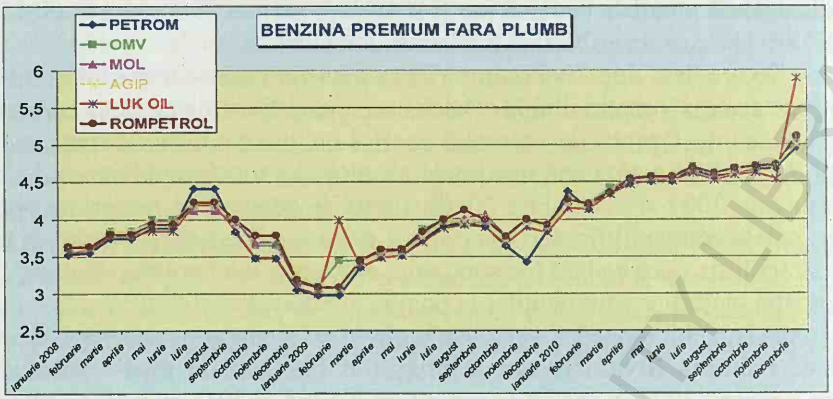


Fig. 12.1. Variaţia preţului benzinei Premium fără plumb la consumatorul final pe piaţa carburanţilor din România în perioada 2008 – 2010.

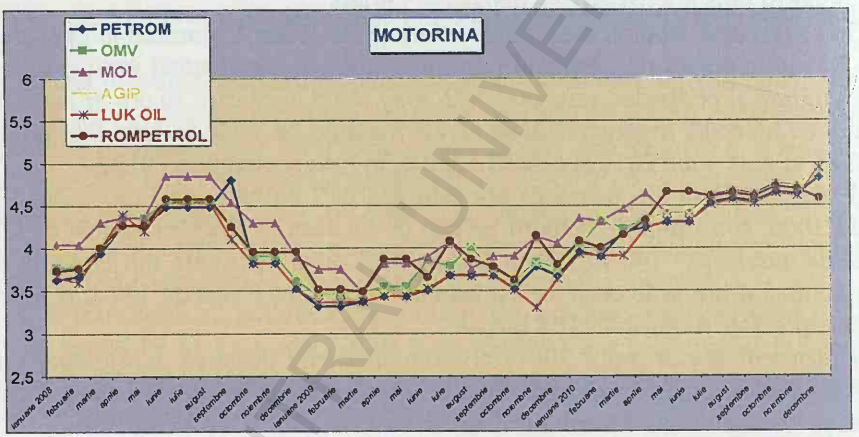


Fig. 12.2. Variaţia preţului motorinei la consumatorul final pe piaţa carburanţilor din România în perioada 2008 – 2010.

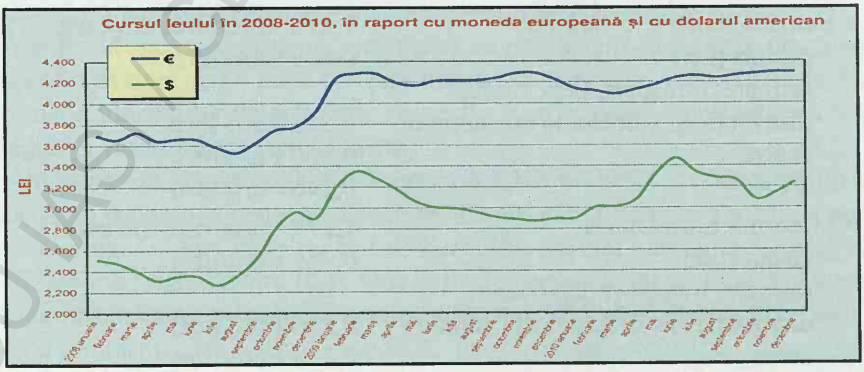


Fig. 12.3. Cursul leu/ € şi $ SUA în perioada 2008 - 2010.

BCU "ION CREANGĂ" UNIVERSITY LIBRARY

Majoritatea produselor rafinate în România de către PETROM sunt comercializate în ţară, prin unităţile propri aparţinând PETROM- OMV, iar cca 30% din staţiile de distribuţie a carburanţilor sunt situate în ţări vecine României.

În anul 2006, în România existau 2.140 de benznării. Principalele companii pe piaţa de distribuţie de carburanţi din România sunt:

- OMV cu o cotă de piaţă de 28% şi 600 benzinării
- LukOil cu 25% şi 300 benzinării
- Rompetrol cu 18-20% şi 350 benzinării (din care 114 proprii, restul Partener şi Expres)
- MOL cu 14% şi 119 benzinării.
- Evoluţia staţiilor de distribuţie produse petroliere OMV este dată în tabelul 12.1.

Tabelul 12.1

Numărul de staţii de distribuţie în ţară, în perioada 2008-2010	2008	2009	2010
Romania	550	546	546
Republica Moldova	115	113	102
Bulgaria	95	96	94
Serbia	59	59	59
Total:	*819*	*814*	*801*

Vânzările de produse produse petroliere prin staţiile propri PETROM+OMV în perioada 2008-2010 se prezintă astfel:

- *Anul 2008:* benzină: 1106 mii tone,
  motorină: 2292 mii tone;
  kerosen: 218 mii tone;
  păcură: 289 mii tone.
  Staţii de distribuţie: 819;
- *Anul 2009:* benzină: 1204 mii tone;
  motorină: 2267 mii tone
  kerosen: 211 mii tone;
  păcură: 460 mii tone.
  Staţii de distribuţie: 814
- *Anul 2010:* benzină: 1036 mii tone,
  motorină: 2264 mii tone,
  kerosen: 214 mii tone,
  păcură: 98 mii tone.
  Staţii de distribuţie: 810

În domeniul comercializării carburanţilor pe piaţa românească mai activează: ROMPETROL. LUK OIL, SHELL, MOLL, OMV; ş.a., dar care totalizează mai puţin de 30% din piaţa carburanţilor din România .

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

13.

COMERŢUL EXTERIOR ŞI COOPERAREA INTERNAŢIONALĂ ÎN DOMENIUL PETROLULUI ŞI GAZELOR [1.5, 1.18, 3.1-3.8]

3.1. COMERŢUL CU ŢIŢEI ŞI LAMPANT. PRIMELE FIRME CU CAPITAL STRĂIN ÎN ROMÂNIA

De-a lungul timpului petrolul a constituit unul dintre principalele produse exportate sub forme diferite de către români. Astfel, potrivit unor vechi uzanţe, produsele extrase din subsolul suprafeţelor deţinute de către moşneni, boieri sau mânăstiri, din Ţara Românească, erau repartizate de către domnitor (singurul proprietar al zăcămintelor – şi al visteriei domneşti), care le valorifica prin intermediul vămilor şi al pieţelor. Vămile (schelele - cum se numeau la acea vreme), menţionate încă din prima jumătate a secolului al XVII-lea, erau organizate la Câmpina şi la Vălenii de Munte, prin care se exporta petrol către Transilvania şi ulterior prin vămile de la Dunăre se exporta petrol către imperiul otoman şi către ţările din Europa Centrală.. Antreprenorii vămilor-schilerii-încasau taxele vamale şi aveau dreptul exclusiv de a cumpăra şi vinde petrolul din Ţara Românească. Raporturile dintre aceştia şi vistierie erau statornicite în condicile şi „ponturile" celor două vămi. Contractele de arendare, în mod obişnuit, se încheiau pe durata de un an, între arendaşii vămilor şi visteria ţării. Păcureţii predau săptămânal cantităţile de „păcură" extrase, iar contravaloarea se încasa o dată la trei luni. Cele mai mari cantităţi de păcură se exportau către Turcia şi Austria, pe corăbii, prin porturile dunărene. Negustorii păcureţi „poposeau cu carele într-unul din punctele de trecere peste Dunăre:Turnu (Măgurele), Zimnicea, Călăraşi, Giurgiu ş.a. Pentru a-şi găsi cumpărători păcureţii, adesea, se deplasau singuri la Silistra sau în alte localităţi din Turcia şi după ce-şi găseau cumpăratori şi se învoiau asupra preţului, reveneau şi, pe baza unei „cărţulii" de plata taxei vamale, transferau marfa „cumpărătorilor turci". În anul 1788 s-au exportat la Constantinopol cantitatea de 20.000 de ocale „păcură", la preţul de 40 de aspri ocaua.

BCU CLUJ / UNIVERSITY LIBRARY

În Moldova, conform unui catastif al vămilor din anul 1765, printre alte produse exportate prin vămile de la Trotuş, Galaţi etc. figurează şi petrolul, pentru care se încasa o taxă vamală, raportată la numărul de poloboace. După impunerea Regulamentului Organic, Moldova dezvoltă comerţul cu petrol, stabilind legături comerciale (şi pentru petrol) cu Transilvania, prin vămile de la Câmpulung şi Trotuş.

O dată cu aplicarea Regulamentului organic, are loc unificarea regimului petroluluiu din ţara Românească şi Moldova. Este desfiinţat monpolul domnesc, iar zăcămintele de ţiţei trec în posesia proprietarilor suprafeţelor. În virtutea acestei legiuiri, valabilă până în deceniul al 7-lea al secolului al XIX-lea, extracţia ţiţeiului era asigurată de ţăranii proprietari ai suprafeţelor de teren şi ai zăcămintelor.

Anul 1857, marchează anul naşterii industriei mondiale a petrolui prin raportarea în statisticile vremii a primei producţii de petrol în ţara Românească de 275 tone, ca urmare a contractului de iluminare a Bucureştiului cu petrol lampant, distilat în „fabrica de gaz" (rafinărie) din mahalaua Sfântu Dimitrie din Ploieşti, construită de fraţii Marin şi Teodor Mehadinţeanu (boieri de neam, stră-stră nepoti ai lui Lupu Mehedinţeanu??), panduri veniţi cu oastea lui Tudor Vladimirescu. Iluminatul cu gaz (petrol lampant, mai întâi în Bucureşti, apoi la Ploieşti (1858), Iaşi (1858), Buzău (1860), se extinde cu repeziciune şi în alte oraşe ale României. Noi fabrici de gaz se construiesc la Ploieşti – fabrica Madasch (1857), la Păcureţi-Prahova (1860) – fabrica Gheorghe Chirciu, la Solonţ (Moldova – fabrica Iohan Labandovschi, George Miller şi Simion Isipovici (1858) etc.

Capitalul străin pătrunde în România după anul 1860. Prima permisiune de exploatare pe perimetrul Ocna, în dealul Cireşoaia, judeţul Bacău este acordată francezului Olivier Lalande, care a forat 25 de puţuri între 9 şi 56 de metri, fără a obţine petrol, astfel că în martie 1866 Lalande solicită Ministerului de Finanţe aprobarea de a transmite exploatarea lui Gabriel Solovy et companie. În Muntenia prima societate cu capital străin, englez, a fost înfiinţat în anul 1864, sub denumirea de „Valachia Petroleum Company". Conducătorul, Jackson Braun, fost director al Băncii Otomane din ţara Românească, face primele foraje la Ţintea, Beci şi Moreni. În anul 1896 „Valachia Petroleum Company", exploata pe moşiile statului din judeţul Prahova 22 de puţuri: în Ţintea 15, Scorţeni 3 şi Bordeni 4. La scurt timp de la înfiinţare, în urma unor neînţelegeri între Jackson Braun şi bancherii pe care-i reprezenta, Valachia Petroleum Company se desfiinţează. În locul ei Jackson Braun a înfiinţat o nouă societate „Jackson Braun et Co", cu un capital social de 7.000.000 lei. Societatea a cumpărat terenuri la Băicoi, Ţintea, Doftana, Scorţeni, Buştenari etc. Jackson Braun lichidează şi această nouă societate, după un an de exploatare. Lalande şi Jackson Braun sunt primii care introduc forajul mecanic în România, la săparea puţurilor de petrol. Sondele săpate mecanic au fost în majoritate abandonate din cauza amplasării lor pe locaţii întâmplătoare, fără o cunoaştere geologică prealabilă.

Creşterea cererii de petrol pe piaţa europeană a accelerat pătrunderea capitalului străin în România, astfel; în 1865 doi ingineri francezi solicită sprijin pentru a face cercetări prin foraje pentru petrol în judeţul Prahova şi, în acelaşi an negustorul francez Felix Henry solicită exploatarea zăcămintelor de ţiţei de pe moşiile statului

din judeţele Dâmboviţa şi Prahova. În anul 1879 compania „Suchard" din Viena instalează 5 sonde la Colibaşi şi Moreni. În anul 1880 societatea germană „Hildenbrand" face 7 foraje la Poseşti şi Matiţa Tot: în 1880 îşi face apariţia în România firma engleză „Thois Comp", iar în anul 1887 se instalează în România „Offenheim Singer et Co", care cumpără prin contract producţia de ţiţei de pe moşia Câmpina şi producţia de la Sărata-Monteoru, după care a cumpărat şi moşia Hernea din Câmpina. În anul 1891 firma „Offenheim Singer et Co" s-a transformat în „Societatea anonimă pentru industria şi comerţul cu petrol". În anul 1890 s-a constituit societatea anglo-română sub firma „Pielsticheret Co" care va exploata terenurile petrolifere de la Poiana Vărbilău şi Matiţa. În 1890 îsi fac apariţia: firma belgiană „Vanderchnerenet Co" care are în posesie exploatatorii de la Tega-Coculeşti-Buzău şi societatea „Compania generală anonimă de mine şi petrol din România", cu sediul la Bruxelles.

O primă acţiune de promovare a petrolului românesc în Europa poate fi considerată participarea României la expoziţia universală din 1867 de la Paris, unde a fost expus ţiţeiul obţinut din schela Păcureţi.

În anul 1870, la expoziţia de la Viena, „bitumul valahic" a obţinut diploma de onoare. În perioada următoare Austro-Ungaria ocupă primul loc în rândul ţărilor importatoare de petrol din România, urmată de Bulgaria, Italia, Turcia. În acelaşi timp în care creşte exportul de ţiţei scade exportul de lampant.

Petrolul produs în România s-a vândut pe piaţa externă, la Viena şi Constantinopol cu 1 franc vadra, iar în anul 1891 preţul era de numai de 60 de parale, egal cu preţul oferit în schelele de producţie.

Din deceniul al 7-lea al secolului al XIX-lea, pieţele Europei de vest încep să importe ţiţei din America, la concurenţă cu petrolul românesc. Petrolul românesc începe să fie concurat chiar şi pe piaţa internă de către petrolul rusesc. Pentru protecţia petrolului autohton guvernul introduce o taxa vamală asupra petrolului rusesc de 20 lei/kg care ulterior, în urma unei convenţii cu Rusia, a fost redusă la jumătate. Comerţul din a doua jumătate a secolului XIX a fost dominat de exportul de ţiţei brut. Între 1879 şi 1895, cantitatea de petrol exportată a crescut de la an la an. În anul 1893 s-au exportat 24767 t, cantitate de şapte ori mai mare decât în anul 1879. Cantităţile de ţiţei exportate până la anul 1900 depăşeau cantităţile consummate în ţară.

România, ca ţară petrolieră, a avut până la Cel de-al Doilea Război Mondial un loc de frunte între producătorii, prelucrătorii şi exportatorii de produse petroliere. Ritmul de creştere fără precedent al cererii de petrol şi noile zăcăminte descoperite pe plan mondial au îndepărtat România de pe poziţiile de prim rang deţinute în domreniul extracţiei de petrol, iar dezvoltarea industrială a României şi creşterea consumului intern au făcut ca să trecem în rândul ţărilor cu producţii mici. Aproximativ din anul 1970, odată cu creşterea capacităţilor de procesare petrochimică, România a început să importe ţiţei, în parte pentru satisfacerea consumului intern, şi, urmărind politica economică a unor importante ţări vest-europene, pentru a devin un însemnat exportator de produse petroliere şi petrochimice. În anii 1980

producţia internă a Romîniei s-a redus de la 14,6 milioane tone în anul 1976 la cca. 10 milione tone în anul 1989, iar importul de ţiţei a oscilat între 15-20 milioane tone/an. Din totalul de peste 30 milioane tone ţiţei prelucrat peste jumătate era exportat sub formă de produse petroliere sau petrochimice, iar în unele perioade o parte din combinatele petrochimice făceau processing pentru terţi.

Relaţiile comerciale tradiţionale cu produse petroliere, au fost întregite cu cooperarea ştiinţifică şi tehnologică mult amplificată prin dezvoltarea potenţialului tehnico-material al României. Această cooperare s-a manifestat în dublu sens: prin importul unor valori tehnologice, necesare progresului industriei petroliere româneşti şi prin exportul românesc în multe ţări ale lumii de inteligenţă, know/how, echipamente, materiale şi cooperarea la construcţia şi dezvoltarea unor importante obiective petroliere pe aproape toate continentele.

Tabelul 13.1

Exportul de produse petroliere – 1920-1938
(Gh. Buliga, prelucrare după *Enciclopedia României*, vol.15, Comerţul exterior, pag. 479)

Anul	Cantităţi exportate [mii tone]	Procente valorice faţă de totalul exportului [%]	Observaţii
1920	249,1	19,1	
1921	377,3	22,5	
1922	435,5	18,5	
1923	416,0	13,1	
1924	437,9	11,9	
1925	790,2	19,8	
1926	1499,2	24,8	
1927	1953,4	19,7	
1928	2387,0	30,1	
1929	2881,0	33,2	
1930	3905,4	36,6	
1931	4697,0	30,8	
1932	5184,2	43,1	Legea din 22 aprilie 1932 permite după anumite norme exportul ţiţeiului neprelucrat
1933	5885,6	55,3	
1934	6547,4	52,8	
1935	6613,1	51,7	
1936	6885,1	41,3	Au fost exportate 626000 t ţiţei brut
1937	5668,9	40,5	
1938	4496,5	43,3	Au fost exportate 335000 t ţiţei brut

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Cooperarea internaţională îşi are rădăcinile în începuturile industriei de petrol din România, când se sapă primele sonde, se construieşte prima rafinărie şi se trece la iluminatul cu „*gaz de lampă*". Este cunoscut faptul ca Mehedinţeanu, înainte de 1857, a făcut o călătorie de documentare în Franţa şi Germania şi de la Hamburg îşi aduce echipamentul ce va fi instalat la bariera Râfov a Ploieştiului. România era în legătură cu marile centre ştiinţifice şi tehnice europene; petrolul românesc se afla în concurenţă comercială cu cel din Galiţia poloneză, epuizat de mult, şi cu cel rusesc din zona Baku. Cercetările lui Poni şi Costăchescu, ale lui Istrati şi ale altor savanţi ai vremii sunt comparabile cu cele ale şcolii ruse de petrol, cu care exista un schimb de informaţii, aşa cum exista cu cercetătorii din Germania, în frunte cu Engler, şi cu cei din Anglia. Prezenţa României în Expoziţia Universală de la Paris din 1900 este notabilă şi aici s-au expus panouri cu fotografii şi mostre de la rafinăria „Steaua Română" din Câmpina şi fotografia machetei bazinului petrolier din Portul Constanţa „*aşa cum va fi când portul va fi isprăvit*".

13.2. COOPERAREA TEHNICO-ŞTIINŢIFICĂ

Congresul Internaţional al Petrolului de la Paris, început în 16 august 1900, este bine mediatizat de tânăra revistă, ce-şi făcuse debutul în aprilie 1900, „***Moniteur des Intérest Pétrolières Roumains***" ce va apărea în mod continuu până în 1948, revistă când trilunară, când bilunară, ce va fi oglinda şi tribuna completă şi competentă a tuturor evenimentelor petroliere din România şi care va prezenta în detaliu mişcarea amplă a petrolului mondial. Revista a publicat pe coloane paralele, în română şi franceză (limba de primă circulaţie mondială din acea vreme), articolele ce făceau cunoscute pretutindeni preocupările şi integrarea în lume a petroliştilor români. „***Monitorul Petrolului Român***", timp de o jumătate de veac a fost citit, apreciat şi elogiat de specialiştii din ţară şi de peste hotare.

După mai bine de o jumătate de secol de la încetarea apariţiei „*Monitorului Petrolului Român*" aceasta şi-a reluat locul în rândul periodicelor româneşti, din martie 2002, sub denumirea de „***Monitorul de Petrol şi Gaze***" editat de S.I.P.G. (Asociaţia „Societatea Inginerilor de Petrol şi Gaze").

România a fost un participant pretigios la Conferinţa Internaţională a Petrolului de la Paris, de fapt primul Congres Mondial de petrol, fiind bine reprezentată cu comunicări ce au stârnit interes din partea savanţilor şi inginerilor străini. Evenimentul se repetă la cea de-a doua Conferinţă Internaţională a Petrolului, ţinută în Belgia, la Liège, deschisă la 13/26 iunie 1905, unde în comisia reprezentanţilor pe ţări sunt incluşi oameni de ştiinţă şi petrolişti români: doctorii Lazăr Edeleanu şi Ludovic Mrazec şi inginerul C. Alimănişteanu. Este o participare de renume prin comunicările pe care le fac participanţii români privind geologia, chimia, caracterizarea tehnologică şi utilizarea raţională a produselor petroliere şi prin „Pavilionul expoziţional român" bine primit şi apreciat. Secţiune a doua a Conferinţei internaţionale alege Comisia pentru unificarea metodelor de analiză,

încredinţată lui Lazăr Edeleanu. Participarea românească a constituit un succes remarcabil, astfel încât viitorul congres internaţional de petrol se va ţine în România, în august 1907-devenit de-acum Congresul Mondial de Petrol, denumire ce şi-o păstrează şi în prezent. Congreul de la Bucureşti, însoţit de Expoziţia petrolieră de la Filaret (Parcul Libertăţii – Parcul „Carol I") şi urmat de vizite în unele zone petrolifere, în special în zona Câmpina, aduce în ţară personalităţile de frunte ale petrolului mondial, nume ce au intrat în istoria ştiinţei petrolului cu cercetări de referinţă. Savanţii şi inginerii români au fost gazde primitoare şi participanţi activi ce au asigurat succesul înaltei reuniuni tehnico-ştiinţifice. Evenimentul avea să se mai repete după trei sferturi de veac, în anul 1979, când la Bucureşti se ţine cel de-al zecelea Congres Mondial al Petrolului, o altă manifestare de prestigiu, mult apreciată de participanţii sosiţi din întreaga lume.

România a făcut un pas însemnat pentru încetăţenirea şi dezvoltarea ştiinţei petrolului, prin introducerea, în anul 1903, la Universitatea din Iaşi, a unor cursuri de petrol din iniţiativa lui Petru Poni, cercetător recunoscut internaţional în chimia petrolului, profesorul predând chiar cursul de fizico-chimia şi originea petrolului. Trebuie remarcat termenul inovator de *„fizico-chimia petrolului"* într-un domeniu aflat la început, în stadiu de constituire şi care se va dezvolta uluitor. Profesorul I. Simionescu preda geologia petrolului şi profesorul A. Obreja tehnologia petrolului. Era gândirea unui ciclu complet, început cu speranţa manifest mărturisită că iniţiativa de la Iaşi va fi urmată şi la Universitatea din Bucureşti, ceea ce de fapt, în curând, s-a întâmplat, urmând ca apoi astfel de cursuri şi chiar o facultate de mine să apară la Şcoala Politehnică din Bucureşti şi la Şcoala Politehnică din Timişoara, ambele înfiinţate prin Decret Regal, în anul 1920. Cursuri sistematice si catedre de specialitate pentru petrol, geologia şi chimia petrolului au fost organizate în Şcolile Politehnice precum şi la universităţile de la Bucureşti, Iaşi şi Cluj. Se formau astfel inginerii şi specialişti care urma să aibă un rol însemnat în afirmarea internaţională a unei industrii de vârf. Eforturile universitare îşi vor afla corolarul în anul 1948, când se înfiinţează Institutul de Petrol şi Gaze în Bucureşti – azi Universitatea de Petrol şi Gaze din Ploieşti – a cărei activitate de peste şaizeci de ani este unanim recunoscută pe plan mondial.

Comisia naţională pentru unificarea metodelor de analiză a produselor petroliere, constituită în ianuarie 1909, parte a Comisiei internaţionale constituite în acelaşi scop, îşi va aduce contribuţia substanţială la definirea şi omogenizarea unui domeniu fundamental al tehnicii şi comerţului petrolier internaţional. Studiile şi punctele de vedere ale competenţilor membrii români sunt apreciate şi însuşite. România va avea din 1912 caiete de sarcini pentru produsele petroliere utilizate în diferite scopuri, ceea ce arată preocuparea pentru calitate prin utilizarea metodelor de testare oficiale. Progresele realizate în România în această direcţie sunt recunoscute internaţional, astfel încât între 26 septembrie şi 2 octombrie 1914, Comisia internaţională îşi ţine sesiunea la Bucureşti.

Bine integraţi în fluxul petrolier mondial, ocupând un loc de frunte, specialiştii români îşi dau seama de necesitatea unificării eforturilor de cercetare şi cooperare

ştiinţifică şi tehnică în domeniu, propunând în mai 1913 înfiinţarea la Bucureşti a unui Institut Internaţional al Petrolului. Propunerea făcută de N. Xenopol este susţinută de către ceilalţi savanţi şi specialişti români prin intervenţii scrise ce dau o direcţie acestei propuneri. Se dorea înfiinţarea la Bucureşti a unui institut inspirat de Institutul Internaţional de Agricultură existent la Roma. Ideea, apărută în pragul Primului Război Mondial, nu a mai putut fi materializată. Problema este reluată în decembrie 1924 de către profesorul Dan Rădulescu de la Universitatea din Cluj, prin articolul publicat în Monitorul Petrolului Român, în care insistă pentru înfiinţarea Institutului de Cercetări pentru Industria Petrolului. Inginerul M. Constantinescu va susţine în decembrie 1930, în aceeaşi publicaţie, ideea necesităţii existenţei unui Institut al Petrolului, iar în 1933, un entuziast absolvent al Şcolii de Arhitectură din Bucureşti elaborează o frumoasă machetă – proiect al viitorului institut. Dar toate acestea rămân numai deziderate şi proiecte, deşi în 1942 se legiferează ideea înfiinţării Insitutului Naţional al Petrolului abandonându-se ideea unui Institut Internaţional al Petrolului. (Ideea a fost însă reluată după aproape 80 de ani, când prof. dr. N. Antonescu, dr. ing. Ion Basgan, SIPG şi alţii au propus înfiinţarea unui Institut European al Petrolului în România sub egida Uniunii Europene). Războiul ce începuse, bombardamentele, distrugerile suferite de către schele şi rafinării au îndepărtat astfel de preocupări. Rafinăriile, în special cele mari, ca „Astra Română", „Steaua Română", „Creditul Minier", „Vega" aveau preocupări de cercetare coordonate cu centrele din străinătate, planificând împreună studii şi cercetări, cooperând pentru rezolvarea problemelor ridicate de practica industrială. Societăţile petroliere dispuneau, cu mult înainte de Primul Război Mondial, de grupe sau centre de cercetări integrate sistemului de producţie şi prelucrare a ţiţeiului. Laboratoarele centrale de cercetări la nivelul de industrie, pe ramuri de activitate – geologie, foraj-extracţie, transport, prelucrare – şi institutele de cercetare se vor reconstitui şi înfiinţa în anii 1948-1951 şi se vor dezvolta pentru a face faţă tuturor nevoilor industriei naţionale de petrol, pentru a coopera internaţional şi a contribui la exportul de inteligenţă românească.

După 1948, se înfiinţează prestigioase institute de cercetare şi proiectare ce acoperă toate nevoile interne, de la concepţie la punere în funcţiune a unor mari obiective şi noi produse, exportul de proiecte, brevete, echipamente, utilaje şi instalaţii în multe ţări străine. Concomitent are loc cooperarea, importul de tehnologii şi adaptarea acestora prin proiecte specifice, lucrându-se cu mari firme din domeniu, recunoscute pe plan mondial, ca Schlumberger, U.O.P., Comprimo, IFP, Uhde etc. Cercetarea, proiectarea şi cooperarea internaţională continuă cu succes şi astăzi, în ciuda unor dificultăţi, a unui flux şi reflux al evenimentelor ce ţin omul sub vremi.

De-a lungul timpului specialiştii români au adus contribuţii de mare importanţă în tehnica şi tehnologia extracţiei şi procesării petrolului.

În anul 1901, în schelele petroliere de pe Valea Prohovei se introduce sistemul american de foraj rotativ, în 1906 se aplică în judeţele Neamţ şi Prahova săparea sondelor prin sistemul hidraulic rotativ cu masă, experimentat în 1901 în Texas –

S.U.A. şi generalizat în România în anii 1925-1927; în 1909 începe extracţia ţiţeiului prin pompaj etc. Inginerii români se înscriu în acest curent inovator prin realizări şi invenţii originale, premiere mondiale: de exemplu, inginerul A. A. Beldiman brevetează în 1906 sistemul de foraj cu motor la talpa sondei, experimentat la o sondă din Câmpina în anul 1910, an în care profesorul Dragomir Hurmuzescu începe studiile asupra radioactivităţii petrolului; în 1912, inginerii Virgil Tacit şi Valeriu Puşcariu inventează un ventil cu închidere hidraulică de la distanţă pentru oprirea sondelor eruptive şi stingerea eventualelor incendii de la gura sondei, în acelaşi an inginerul Cantili introduce un sistem propriu de foraj uscat. Inginerul Ion Basgan brevetează în anul 1937, în România şi în S.U.A., invenţia „Forajul rotativ percutant cu prăjini grele proporţionale", invenţie ce avea să revoluţioneze tehnica forajului – brevet aplicat cu succes pentru forajele de mare adâncime. Invenţia recunoscută şi larg aplicată avea să aducă importante beneficii utilizatorilor, dar nu şi recompensa bine meritată şi ne plătită inventatorului şi nici chiar urmaşului său.

Rafinăriile din România aplică sistemele de rectificare şi distilare continuă pentru îmbunătăţirea calităţii fracţiunilor de petrol, rafinarea chimică a lampantului, neutralizarea motorinelor, fabricarea uleiurilor şi parafinei, dar cea mai importantă personalitate a prelucrării ţiţeiului din prima jumătate a secolului al XX-lea rămâne doctorul Lazăr Edeleanu.

Lazăr Edeleanu, doctor în chimie, în 1887, la Universitatea din Berlin, din 1897 director al Laboratorului de Chimie al Serviciului Minelor şi din 1906 numit concomitent şef al Laboratorului de chimie la Institutului Geologic al României şi director al nou înfiinţatei rafinării „Vega", face studii aprofundate de caracterizare şi evaluare a ţiţeiurilor româneşti şi elaborează, în urma cercetărilor întreprinse la rafinăria pe care o conduce, *procedeul de rafinare a petrolurilor lampante prin extracţie selectivă cu dioxid de sulf, prioritate mondială absolută*, procedeu fiind extins şi pentru rafinarea altor fracţii petroliere şi industrializat în România. Franţa, Rusia, Statele Unite, Indonezia şi în alte ţări.

Studiile şi invenţiile docorului Edeleanu constituie un act creator, un procedeu tehnologic de prim rang în tehnica mondială de prelucrare a petrolului. Studiile sale asupra ţiţeiului, spre deosebire de cercetările academice de indentificare a unor clase şi compuşi individuali, au valoare tehnologică ce permite alegerea celei mai bune scheme de prelucrare a unui ţiţei, valorificarea sa optimă. Cercetările întreprinse arată un spirit ingineresc modern prin transpunerea datelor de laborator în pilot şi de aici într-o instalaţie industrială în sistem continuu, analizată critic şi îmbunătăţită. Se trecea de la extracţia discontinuă la procesul în sistem continuu, apoi la extracţia în contracurent. Analiza energetică a instalaţiei îi permite inventatorului să reducă costurile de investiţie şi operare. Procedeul deschide calea folosirii şi a altor solvenţi cu selectivitate şi stabilitate sporită, unii încercaţi chiar de doctorul Edeleanu. Realizările sale, comunicate în numeroase publicaţii, acoperite de nenumărate patente, îl recomandă ca pe unul dintre cei mai prolifici savanţi români, a cărui viaţă (1861-1941) coincide cu o epocă de mare prestigiu a industriei petrolifere din România.

Perioada interbelică, în care industria petroliferă din România ocupă locuri de frunte în Europa şi în lume, este şi cea a adâncirii cooperării internaţionale prin aplicarea proceselor moderne de exploatare, precum carotajul electric, perforarea sondelor cu gloanţe, invenţie românească experimentată iniţial în S.U.A., sistemul de foraj „Basgan", *desalinarea electrică „Nicodimescu"*, *pompajul de adâncime combinat cu gaz-liftul*, aplicat de profesorul Grigore Ioachim. Inginerii românii fac schimb de experienţă, stagii de pregătire şi lucrează în străinătate. În România aplică procedeele moderne ale timpului, de dezbenzinare a gazelor de sondă şi recuperare a gazolinei, folosirea gazelor drept combustibil industrial şi casnic, introducerea sistemelor avansate de cracare şi reformare termică, fabricarea izooctanului din gazele de cracare, aplicarea distilării atmosferice şi în vid în instalaţii tubulare, încercările de valorificare chimică a unor produse petroliere etc. Prezenţa României la cel de-al doilea Congres Mondial al Petrolului, ţinut la Paris în 1937, este notabilă. Întreaga perioadă este caracterizată de un flux permanent al cooperării între România şi celelalte ţări producătoare de petrol.

Anii următori celui de-al Doilea Război Mondial au însemnat alte coordonate ale vieţii internaţionale şi ale economiei româneşti şi implică o nouă fază şi faţă a industriei petrolifere din România. Desigur, asupra cooperărilor antebelice şi a noilor comandamente de cooperare şi-au spus cuvântul condiţiile social-economice interne, comanda epocii şi contextul internaţional.

Cooperarea cu România ca receptor a însemnat, în aspectele ei cele mai importante, transferul de tehnologie, inginerie de bază şi proiecte tehnice, vânzarea de echipamente şi materiale inexistente în acel moment în ţară, consultanţă şi asistenţă tehnică, formare de cadre superioare în învăţământul superior şi perfecţionare prin burse internaţionale de studii postuniversitare sau postdoctorale, instruirea personalului pentru noile tehnologii, documentaţii tehnice etc. Au fost folosite astfel căile normale şi uzuale, de veche tradiţie, aplicate în mod specific industriei petroliere.

Cooperarea cu România ca donator către diferitele ţări ale lumii s-a făcut pe căi asemănătoare celor enumerate mai sus, astfel de colaborări fiind practicate pe tot globul. Prezentarea principalelor fapte constituie dovezi edificatoare ale întinsei cooperări internaţionale a petroliştilor români.

13.3. TEHNOLOGII IMPORTATE, DUPĂ CEL DE AL DOILEA RĂZBOI MONDIAL

România, în diferite etape, a importat şi utilizat metode şi aparatură de prospectare geologică/geofizică şi de urmărire tehnică a operaţiilor de foraj-extracţie, începând cu ceea ce oferea în deceniile cinci şi şase ale secolului al XX-lea fosta U.R.S.S., dominantă în petrolul românesc, lărgind apoi importul din Germania de Est şi, apoi, din statele Europei de Vest şi din S.U.A. Rafinăriile româneşti au început prin transferul de tehnologie, proiecte şi echipamente din Cehoslovacia pentru instalaţia de distilaţie în vid, construită şi pusă în funcţiune în anul 1951.

Conjunctura social-politică şi economică a acelor ani ne impune orientarea către ţările estice, către puterea dominantă în zonă – U.R.S.S. – care sub forma SOVROM-Petrol a tutelat întreaga industrie petrolieră românească între anii 1950 şi 1955, sub conducerea căruia se înfiinţează şi se dezvoltă, din 1950, I.P.R.S. – Institutul de Proiectări Schele şi Rafinării, divizat apoi în I.P.S. (PETROSTAR-astăzi) şi I.P.R. (astăzi I.P.I.P.), două institute specializate în domeniile de foraj-extracţie şi transportul ţiţeiului, primul şi cel de-al doilea în domeniul prelucrării ţiţeiului.

Anii 1954-1956 au fost anii construcţiei, după care au urmat cei ai pornirii instalaţiilor din Blocul de ulei de la Teleajen, realizat cu proiecte şi echipamente sovietice. Se introduceau astfel pe scară largă în România procesele de fabricaţie a uleiurilor minerale prin solventare. Experienţa antebelică de la Rafinăria „Photogen – Vacuum Oil" de la Braşov era acum extinsă la scară industrială, completată şi cu alte procese, unii specialişti formaţi acolo urmând să lucreze la punerea în funcţiune a noilor instalaţii.

Rafinăria Oneşti, pentru care au fost elaborate studii şi proiecte de execuţie, urmate de construcţia acesteia, toate lucrările fiind făcute în anii 1952-1956, a fost pusă în funcţiune în anii 1956-1960 pe baza proiectelor de bază sovietice, adaptate la teren de către tehnicienii şi constructorii români şi a inclus instalaţii ce urmăreau producerea benzinelor superioare.

Rafinăria Ploieşti (fosta „Astra Română" comasată cu rafinăriile vecine – „Orion", „Noris", „Lumina") a beneficiat de o instalaţie de desalinare electrică de 1.400.000 t/an şi de o instaţie de cracare termică tip „Nefteproiect", pusă în funcţiune în anul 1958, cu o capacitate de 350.000 t/an. O parte dintre utilajele acestor instalaţii au fost realizate în România, pe baza unor proiecte proprii.

Complexul de Reformare Catalitică al Rafinăriei Brazi, rezultatul unui studiu tehnic elaborat de I.P.I.P. – Institutul de Proiectări pentru Instalaţii Petroliere -, a beneficiat de proiectele firmei americane H.R.I. – Hydrocarbon Research încorporated, pe baza cărora s-au construit şi pus în funcţiune instalaţiile pentru obţinerea benzinelor octanice superioare (cifra octanică 90-95) şi a hidrocarburilor aromatice de înaltă puritate şi a unor hidrocarburi C3-C5 importante materii prime petrochimice. A fost o cooperare fructuoasă între personalul român şi specialiştii străini ce au dat asistenţă tehnică pe timpul realizării şi punerii în funcţiune a proiectului.

Procesele de reformare catalitică erau de tip Sinclair-Baker, utilizând catalizatori de platină pe alumină, extracţia hidrocarburilor aromatice foloseau licenţă UDEX şi separarea paraxilenului prin cristalizare utiliza procedeul Antar. Au fost astfel introduse în acea vreme procese de ultimă generaţie care au dat rezultate bune şi au ridicat standardele rafinăriilor din România, deschizând larg poarta petrochimiei deja începute la Combinatul de Cauciuc Sintetic – azi CAROM – din Oneşti, unde din gazele de la cracarea catalitică şi AFG din rafinărie şi cu hidrocarburile aromatice din reformarea catalitică se vor produce diferite tipuri de cauciuc sintetic, stiren-polistiren, fenol-acetonă şi alte produse petrochimice de mare tonaj transformate în final în bunuri industriale şi de uz comun.

Procesele şi instalaţiile transferate în mod complex de hidrocarburi aromatice al Rafinăriei „Brazi", MPX, au fost: cel de izomerizare – licenţă Octafining – pe catalizator de platină depusă pe alumină pentru conversia meta-xilenului (cu slabă valorificare) în para-xilen a cărui cerere, după cum s-a arătat, era ridicată. Separarea para-xilenului din izomerizat se făcea acum prin procedeul Krupp de cristalizare şi purificare avansată, cu costuri energetice mai reduse pentru o producţie suplimentară de 15.000 t/an para-xilen.

Procesul de izomerizare a meta-xilenului a fost modificat după 1985 prin utilizarea unui catalizator de izomerizare de tip zeolitic, fără metal preţios, mult mai ieftin şi mai eficient, cercetat şi elaborat de cercetători români de la I.C.I.T.P.R. – Ploieşti şi produs în Fabrica de Catalizatori de la Rafinăria „Vega" – Ploieşti. Din nou experienţa de izomerizare a Rafinăriei „Brazi" a fost extinsă, prin dreptul de reproducere, în celelalte mari rafinării româneşti „Brazi", „Borzeşti", „Midia", „Piteşti".

Anul 1974 a schimbat complet tehnologia de separare prin cristalizare a para-xilenului cu noul proces de separare prin absorbţie selectivă pe site moleculare de tip special introdus de firma U.O.P. – tehnologia PAREX. Se realiza la rifinăria Brazi, în 1974, a treia instalaţie Parex din lume şi a doua din Europa, cu o producţie de 18.000 t/an para-xilen de înaltă puritate şi recuperare. Instalaţia era echipată cu cele mai multe utilaje fabricate în ţară, importante fiind numai camerele de absorbţie cu sită moleculară PAREX şi ventilul rotativ cu sistemul automat ce comanda ciclurile de absorbţie-desorbţie.

Extinderea rafinăriilor, creşterea complexităţii de prelucrare a acestora au impus tratarea chimică şi biologică a apelor reziduale rezultate. Asigurarea tratării apelor reziduale evacuate din rafinării s-a făcut prin instalarea unor staţii de tratare fizico-chimică şi biochimică, utilizând procedee confirmate, aşa cum ar fost licenţele „De Gramont" din Franţa aplicate prin proiecte româneşti la rafinăriile „Brazi", „Piteşti", „Midia" etc.

Cooperări largi de înaltă tehnicitate, s-au realizat şi în industria petrochimică cu mari firme europene dn Anglia, Germania, Belgia, Franţa, Italia, Olanda şi cu cele americane pentru realizarea produselor petrochimice de mare volum – cauciuc, halogenaţi, alcooli, fibre şi fire sintetice etc.

13.4. SERVICII EXPORTATE [1.10]

Acordarea de către România de suport tehnico-material către diverse ţări ale lumii a fost mai intensă şi mai însemnată decât importul efectuat de către România. Cooperarea petrolieră internaţională românească s-a materializat pe multiple planuri: învăţământ, asistenţă tehnică, know-how, livrare de echipamente, construcţia unor instalaţii şi rafinării complexe, executarea de lucrări.

Învăţământul a fost cu siguranţă domeniul cel mai larg de cooperare internaţională, prin care România a sprijinit dezvoltarea multor ţări. Baza pregătirii

specialiştilor în petrol, capabili să acopere toate faţetele domeniului – de la explorare la desfacerea produselor finite – a constituit-o Institutul de Petrol şi Gaze din Bucureşti (azi, Universitatea de Petrol şi Gaze din Ploieşti) unde, de-a lungul anilor, au studiat şi şi-au luat titlurile de inginer şi doctor inginer sute de studenţi şi doctoranzi veniţi din cele mai diverse ţări din Europa, Asia, Africa, Orientul Mijlociu şi America de Sud. Acestora li se mai adaugă sutele de ingineri şcolarizaţi la cursurile postuniversitare UNESCO organizate de aceeaşi universitate. Alte sute de tineri străini au fost şcolarizaţi în şcolile de specialitate, ca tehnicieni pentru petrol şi domeniile asociate. Cooperarea în domeniul formării de personal s-a realizat şi prin specializarea a numeroşi ingineri şi tehnicieni prin Centrul UNESCO din Bucureşti, pe cantracte bilaterale, pregătirea personalului de operare pentru rafinările realizate în străinătate. Pregătirea şi specializarea personalului străin s-a făcut prin cursuri teoretice şi practică în institutele de cercetare şi proiectare, în special prin practica în producţie în şantiere, uzine, rafinării şi instalaţii petrochimice.

Activităţile de consultanţă şi asitenţă tehnică au constituit o altă faţetă a cooperării petroliştilor şi specialiştilor români cu firme din diferite ţări ale lumii. S-au întocmit studii, oferte, s-au acordat consultanţă tehnică, s-au executat lucrări de prospectare şi dezvoltare în ţări ca Albania, Bulgaria, Rusia, Algeria, Nigeria, Libia, Egipt, Irak, Iordania, Siria, India, Malaiezia, Ceylon (Sri Lanka), Pakistan, Zimbabwe, Columbia, Sudan, Madagascar, Angola, Ecuador, Venezuela, Vietnam, Franţa, S.U.A., Italia etc. O serie de tehnicieni şi ingineri români au lucrat în S.U.A., Canada şi în ţările europene.

Activitatea cea mai importantă a fost însă livrarea de utilaje, echipamente petroliere şi rafinării complexe în multe ţări ale lumii. S-au exportat instalaţii de foraj – în Algeria, Grecia, în ţările Americii de Sud, în Germania, Irak, Sudan, în ţările fostei U.R.S.S., în India etc.

S-au făcut lucrări pentru conducte de transport ţiţei, de exemplu în Irak sau Turkmenistan. Depozite petroliere s-au construit în Iordania, Egipt, Siria, Kuweit, Abu-Dhabi, Irak, Albania, Pakistan, Turcia, totalizând peste 420 rezervoare de diferite tipuri (capac fix, flotant, cu membrane), cu capacităţi individuale de la 100 la 135.000 m^3, însumând un volum total de depozitare de peste 6,5 milioane m^3. Acestora li se adaugă rezervoarele sferice, de 1.000-3.000 m^3 fiecare, pentru depozitarea gazelor petroliere lichefiate construite în Turcia, Iordania sau Siria.

Proiectarea, construcţia şi exportul de utilaje de înaltă tehnicitate pentru rafinării şi uzine chimice şi petrochimice au ocupat un loc important în cooperarea internaţională. Institutele de proiectare româneşti I.C.I.T.P.R. (azi I.P.I.P. S.A.) IPROCHIM, I.C.P.P.G. (azi „Petrostar"), I.P.C.U.P. şi altele au elaborat documentaţia unor echipamente complexe executate de uzinele din ţară – U.Z.U.C. – Ploieşti, GRIRO, I.M.U.C. – Bucureşti, cele de la Buzău, Oneşti, Găeşti etc. Aceste echipamente au ajuns în Mexic, Rusia, Turkmenistan, Bangladesh, Arabia Saudită, China, Nigeria, Tailanda, Grecia, Kuweit, Ceylon etc., multe fiind comandate pentru execuţie în România de anteprenorii generali, mari firme ca „Toyo Engineering Corporation",

„Mitsui Engineering and Shippbuilding Co". Aceste echipamente se regăsesc funcţionând în instalaţiile din rafinăria „Salina Cruz & Caderta" – Mexic, fabrica de îngrăşăminte „Jamuna" – Bangladesh, rafinăriile „Ras Tanura" – Arabia Saudită, „Aspropirgos" – Grecia, L.K.G.U. – Rusia, „Port Harcourt" – Nigeria, „Mina al Ahmadi" – Kuweit, în fabrici petrochimice din multe ţări. Utilajele au fost de tipul coloane, reactoare, schimbătoare de căldură, vase de dimensiuni dintre cele mai diferite, pentru parametri înalţi de lucru, multe construite din oţeluri şi aliaje speciale. România, şi în acest domeniu, s-a manifestat ca un partener calificat capabil să facă faţă celor mai aspre exigenţe.

Marea experienţă dobândită în cooperarea internaţională de către rafinorii şi constructorii români s-a materializat în realizarea unor rafinării „de la firul ierbii" sau la dezvoltarea şi modernizarea altora. Începutul a fost făcut în India, în anii 1957-1960, când s-a construit „de la firul ierbii" Rafinăria Gauhati ce a inclus instalaţiile:

– Distilaţia atmosferică 750.000 t/an
– Cocsare întârziată 300.000 t/an
– Extracţia „Edeleanu" cu SO_2 a petrolului lampant 230.000 t/an

La care s-au adăugat facilităţile necesare operării normale – depozite, case de pompe, clădiri, rampe, utilităţi etc., toate realizate cu proiecte şi echipamente româneşti şi sub conducerea, asistenţa tehnică şi pregătirea de personal de către specialistii români.

Petrolul indian fiind foarte aromatic, pentru a îndeplini condiţiile de calitate, rafinarea acestuia s-a putut face cel mai bine prin solventare selectivă – extracţie „Edeleanu" cu dioxid de sulf lichid, procedeu materializat în alte două instalaţii cu capacitatea individuală de 300.000 t/an, construite la rafinarea Barauni.

Au urmat alte şi alte obiective, astfel:

– Rafinăria N.R.L. (Naţional Refinery Ltd.) din Karachi – Pakistan, ridicată tot „de la firul ierbii", la care s-au construit toate facilităţile necesare funcţionării normale , a fost realizată, utilizând licenţele U.O.P., cu excepţia instalaţiei de distilaţie atmosferică bazată pe know-how românesc şi a desalinării electrice cu licenţă Marsco. Partea română a elaborat ingineria de detaliu; a furnizat o serie de echipamente şi materiale şi a supervizat constructorul pachistanez.

– Rafinăria Pancevo din Serbia (fosta Iugoslavie) s-a realizat cu furnizarea serviciilor de inginerie, procurement şi furnizare de echipamente, materiale şi supervizarea pentru construcţie şi punere în funcţiune.

– Rafinăria Zarqa – Iordania, aflată în al treilea stadiu de dezvoltare ce a fost dată în funcţiune în anul 1980.

– Rafinăria Banias – Siria a fost un alt mare proiect „de la firul ierbii", cu realizarea tuturor facilităţilor necesare aprovizionării cu ţiţei, realizării şi desfacerii produselor. Procesele ce nu se află sub licenţă s-au realizat cu know-how I.P.I.P., desalinizarea electrică a fost licenţă Marsco, recuperarea sulfului – licenţă „Comprimo", iar cele de tratare catalitică şi Merox – U.O.P.

– Rafinăria Kirkale din Anatolia Centrală – Turcia, aparţinând lui „Turkish Petroleum Corporation", a fost ridicată „de la firul ierbii", cu toate facilităţile necesare operării şi protecţiei mediului, pe baza proiectelor şi cu echipamente, materiale, supervizare şi asitenţă tehnică din România. Proiectul, construit pe aceleaşi principii de cooperare privind utilizarea subconstructorilor locali.

– Societatea albaneză „Makinaimport" din Tirana a solicitat construirea „de la firul ierbii" a unei rafinării de uleiuri în localitatea Balsh, care să producă anual 30.000 t, uleiuri finite, comerciale. Proiectul, intrat în funcţiune în anul 1987, a fost o realizare complet românească; la care s-a valorificat experienţa rafinăriilor româneşti, inclusiv în tratarea, amestecarea şi compoundarea uleiurilor.

13.5. ÎNTREPRINDERI ROMÂNEŞTI DE COMERŢ EXTERIOR ÎN DOMENIUL PETROLULUI

INDUSTRIAL IMPORT-EXPORT a fost înfiinţată în anul 1953, având ca obiectiv promovarea pe piaţa internaţională a produselor industriei constructoare de maşini din România, Pornind de la tradiţia industriei de petrol româneşti INDUSTRIAL IMPORTEXPORT şi-a orientat activitatea, în principal pe exportul de utilaje şi echipamente petroliere. De-a lungul a aproape 60 de ani de existenţă neîntreruptă întreprinderea a livrat la export numeroase instalaţii de foraj, instalaţii pentru reparaţii şi intervenţii la sonde, agregate de cimentare-fisurare, unităţi de pompaj canadian, pompe pentru fluidele de foraj şi lapte de ciment, prevenitoare şi capete de erupţie, capete de coloană, prăjini de foraj, ţevi şi tije de extracţie, ventile şi robineţi de înaltă presiune, sape de foraj, scule şi dispozitive de foraj etc.

Încă din anul 1953, INDUSTRIAL IMPORT-EXPORT a livrat la export unităţi complete de prelucrare a petrolului, instalaţii chimice şi petrochimice; a fost principalul contractor pentru realizarea a peste 25 de proiecte industriale în domeniu, începând cu prima rafinărie construită de România în străinătate, în anul 1961, la Gauhati-India, cu o capacitate de 750.000 t/an şi până la rafinăria de la Banias/Siria cu o capacitate de 6.000.000 t/an. A realizat, în calitate de contractor general rafinăriile de la Baraoni/India, Karachi/Pakistan, Zarqa-Iordania, Anatolia Centrală-Turcia, uzinele de uleiuri minerale de la Karachi-Pakistan, şi Balsh-Albania, Complexul de Triplusuperfosfaţi de la Homs/Siria, şi au participat în calitate de parteneri la modernizarea unor instalaţii şi complexuri alături de mari companii cum sunt Universal Oil Product (UOP)/SUA, Institute France de Petrol/Franţa, BASF şi Lurgi-Germania, Mitsuri şi Mitsubisi-Japonia ş.a.

INDUSTRIAL IMPORT-EXPORT a exportat şi mari cantităţi de utilaje, echipamente pentru industria minieră; a executat lucrări de construcţii/montaj, a făcut exporturi şi în alte domenii cum sunt: în industria lemnului, celulozei şi hârtiei, cauciucului, şi maselor plastice, conducte pentru transportul hidrocarburilor, al produselor vegetale şi animale.

A avut ca parteneri interni institute de cercetări şi proiectări prodigioase , cum sunt IPIP Ploieşti, IPCUP. Bucureşti/Ploieşti, IPROCHIM Bucureşti, Intreprinderea 1 Mai Ploieşti, IUP Târgovişte, UZUC Ploieşti, Griviţa Roşie Bucureşti, Intreprinderea Mecanică Câmpina, IMUT Buzău, TMUC Bucureşti etc.

Dintre directorii şi specialiştii care au avut contribuţii importante la succesul activităţilor INDUSTRIAL IMPORT-EXPORT menţionăm pe; George Constantin şi Uleia Victor – directori generali, Paul Popescu şi Cornel Popescu, Teodor Constantinescu, Mihai Pora - directori adjuncţi, iar dintre specialişti: Petre Raţă, Dumitru Anghel, Florin Bratu, Gustov Varga, Tatiana Papadat şi numeroşi alţii.

În ultimii 20 de ani pe lângă continuarea activităţii în domeniul comerţului cu utilajre fabricate în România INDUSTRIAL IMPORT-EXPORT şi-a extins activitatea în domeniiul exportului de servicii de construcţii structuri metalice, producţie de detergenţi şi construcţii imobiliare.

ROMPETROL. Întrprinderea de Comerţ Exterior şi Cooperare Internaţională (I.S.C.E.) ROMPETROL a fost înfiinţată în anul 1974, cu capital integral de stat şi subordonare dublă: la Ministerul Minelor Petrolului şi Geologiei şi la Ministerul Comerţului Exterior şi Cooperării Economice Internaţionale. În atribuţiile noii întreprinderi intrau activităţi de cercetare geologică şi geofizică în domeniul petrolului, activităţi de explorare petroliferă prin foraje, asistenţă tehnică şi execuţie de lucrări în domeniu forajului, extracţiei, construcţiilor de suprafaţă (instalaţii de separare, rezervoare petroliere, conducte, operaţiuni petroliere speciale ş.a.) studii de evaluare şi inginerie de zăcământ etc.

Un prim contract negociat şi semnat a fost cu „Syrian Petroleum Company" privind forarea a două sonde cu adâncime de cca 5000m, în Bazinul Damascus. Pentru realizarea contractului au fost mobilizate două instalaţii de foraj româneşti F320-3DH. Au urmat numeroase alte contracte, din care enumerăm mai jos pe cele mai importante:

- 1978: – realizarea a 43 km de conductă pentru ţiţei (Rafinăria Zarqa), partener: Jordan Petroleum Refinery Co. Ltd.;
  – forajul unor sonde de 4000 şi 5000 m în zona East Baghdad cu instalaţia 3DH-250, partener: INOC.
- 1979: asistenţă tehnică cu 208 specialişti foraj, pentru Sonatrach/Algeria
- 1980: Rompetrol a semnat cu NOC (National Oil Corporation) din Libia un Acord de Exploatare şi Împărţire a Producţiei – EPSA pentru 25 de ani (până în 2005) în Bazinul Murzuk – Blocul NC 115.
  În cadrul acestui acord, efortul financiar era prevăzut să fie suportat astfel:
  – 100% ROMPETROL (RP): faza de explorare;
  – 50% ROMPETROL (RP) şi 50% NOC: faza de dezvoltare;
  – 85% NOC şi 15% ROMPETROL (RP): faza de producţie.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Rompetrol pe atunci companie de stat, a derulat Faza de explorare pe contul şi riscul părţii române, descoperind una dintre cele mai mari rezerve de petrol „on shore" ale anilor 1980. În 1990 a început Faza de dezvoltare prevăzută în Acordul de Exploatare şi Împărţire a Producţiei semnat cu NOC.

În martie 1993, Rompetrol a semnat Acordul de reglare şi cesiune cu NOC Libia şi a transferat toate drepturile şi obligaţiile prevăzute în Acordul de Exploatare şi Împărţirea Producţiei – EPSA – companiei spaniole Repsol Exploracion S.A. Madrid.

În toată perioada cuprinsă între anii 1980 şi 1993, Rompetrol a acţionat în calitate de companie operatoare.

Păstrându-şi continuitatea prezenţei pe piaţa libiană, Rompetrol a înfiinţat în anul 1990 o filială numită GOFSCO – Tripoli (Geomin Oilfield Services Company) activând astfel în calitate de contractor de servicii petroliere. La 13.12.1990 GOFSCO a semnat cu firma Repsol Oil Operations, companie operatoare pe concesiunea NC 115 contractul nr. 1/90 în cadrul căruia s-a derulat lucrări de foraj şi reparaţii sonde „la cheie".

Au fost forate 73 sonde de dezvoltare cu $H = 1600$ m cu o instalaţie F200 - 2DH şi două instalaţii F125. S-au forat şi 12 sonde pentru apă şi s-au executat lucrări de punere în producţie cu o instalaţie F100 şi 2 instalaţii F125.

Dintre principalele lucrări executate de ROMPETROL, pe bază de contracte internaţionale, în perioada 1982/1990 sunt de menţionat:

1982: Lucrări de foraj şi asistenţă tehnică de specialitate, cu 2 instalaţii F200 – 2DH pentru DEP- GREECE (Grecia)

1984-1990:
- Forajul unor sonde de explorare, exploatare cu adâncimi de 3000-5000m, în calitate de contractor cu NRA (Iordania);
- Asistenţă tehnică pentru întreţinerea unităţilor de pompare şi a echipamentelor de producţie, partener NRA Jordan;
- Forajul a 180 sonde de petrol cu 10 instalaţii F320 – 3DH pentru partenerul „Sonatrache" Algeria.

1985: Realizarea rezervoarelor LPG, la Port Sudan şi extinderea facilităţilor de stocare Mogos la terminalul Shagara-Khartoum; partener: General Petroleum Corporation Khartoum-Sudan.

1982: Lucrări de explorare seismică, South Fields. Partener: INOC Baghdad.

1983: Lucrări de foraj cu 3DH – 250 sonde de 4000 şi 5000 m pentru INOC

1986: Forajul sondelor pentru petrol cu o instalaţie F100 pentru INOC/ Iraq (zona North Iraq Qayare, sonde cu adâncimi de $H = 400$ şi 800 m.

În anul 1981 Rompetrol s-a unit cu Intreprinderea similară a Ministerului Minelor (GEOMIN), sub titulatura de Rompetrol-Geomin, cu care denumire a fiinţat până în anul 1990/1991.

BU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1981-1991: I.C.E. „Rompetrol – Geomin"

1987:
- Realizarea diferitelor lucrări de facilităţi pentru produse petroliere şi alte construcţii asociate în Cana (Yemen, Hodeida, Taiz şi Mocha pentru Yemen Petroleum Company).
- Forarea a 22 sonde pentru petrol cu o instalaţie F360 - DH, la adâncimi de peste 3000 m, pentru General Petroleum Company/ Egypt.

1988: Lucrări de foraj cu o instalaţie „Continental EMSCO" pentru Iraq National Oil Company/Iraq.

1989: Asistenţă tehnică pentru operaţiuni electrometrice şi cimentări la sonde. Parteneri: NOC şi SOC din Iraq

1990:
- Lucrări de work-kower cu 2 instalaţii F100, în perimetrul South Fields. (Iraq), Partener: SOC – Iraq. Contract suspendat din cauza embargoului;
- lucrări de foraj cu 4 instalaţii F200 – 2DH, sonde de maxim 2500 m pentru INOC Kirkuk Co. (contract suspendat din cauza embargoului);
- Asistenţă tehnică pentru foraj cu o instalaţie IHE 4000. Partener: Petroecuador/Ecuador;
- Lucrări de foraj sonde geotermale. Parteneri: GEMEE S.A. Greece;
- Asistenţă tehnică pentru foraj, contractor Departamentul de Energie Şi Petrol (DEP)– Greece.

1991:
- Stingerea şi captarea a 6 sonde incendiate şi în erupţie liberă în câmpul Burgocru. Parteneri: Kuweit Oil Company/Ahmadi, Kuweit;
- Realizarea rezervoarelor de stocare pentru Rafinăria Assint şi Rafinăria Suez. Partener: El Nasr Petroleum Company, Suez, Egypt;
- Lucrări de foraj şi workower pentru NOC şi SOC Basrah-Iraq;
- Lucrări de foraj, 45 sonde cu 3 instalaţii (1×F320 şi 23×F200) şi asistenţă tehnică la operarea unei instalaţii IDECO pentru Natural Resources Authority Amman/Jordan.

1993: Forajul a 3 sonde cu F200-2DH pentru Petroleum Producţion & Utilization Porject – Khartoum/Sudan.

1986-987: Asistenţă tehnică lucrări foraj „on shore" cu 30 de specialişti în zona Bombay. Partener ONGC-India.

1991-993: Asistenţă tehnică lucrări foraj „on shore" cu 20 de specialişti în zona Madras. Partener ONGC.-India;

1994:
- Contractul cu Abu Dhabi Water & Electricity Authority (ADWEA) pentru Al Thaweelab „A" Power & Desalination (uzina electrică şi desalinare);
- Rezervoare pentru stocare de apă – staţii de pompare a apei

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

oraşului pentru Plant-Water Starge Tancs & Town Water Pumps Lot „T";

– Dintre directorii şi specialiştii care au marcat acest important domeniu al activităţii de comerţ exterior românesc menţionăm pe ing. Constantin Popescu, dr.ing. Nelu Ionescu, ing. Stelian Tănăsescu, ing. Nicolae Stăiculescu, ing. Vitalian Danciu, geofizician Doru Bădulescu, ing. Guţilă Adrian, ing. Horia Ionescu, ing. Lucian Tamba, ing. Marcel Rizea, ing. Dragoş Stoian, dr.ing. Vasile Comşa şi mulţi, mulţi alţii.

În anul 1990, în conformitate cu noua legislaţie, ISCE „ROMPETROL-GEOMIN" este divizat şi se reînfiinţează S.C. ROMPETROL S.A.. Prin această divizare ROMPETROL a preluat de la vechea societate (ROMPETROL-GEOMIN) o participare de 291 milioane lei, la care s-a adăugat suma de 268,1 milioane lei, aport la capitalul social din partea Ministerului Petrolului. În anul 1994, după demararea Programului de Privatizare, iniţiat de guvernul Văcăroiu, acţiunile ROMPETROL au fost distribuite, în proporţie de 70% către Fondul Proprietăţii de Stat (F.P.S) şi 30% către Fondul Proprietăţii Private (F.P.P.) . În acelaşi an (1994), societatea a fost privatizată prin metoda „Mebo", participaţiile FPS şi FPP reducânsdu-se la 15, respectiv 5 procente, diferenţa fiind adjudecată de 222 salariaţi. După privatizare ROMPETROL a continuat să primească ratele scadente pentru lucrările anterioare şi a mai executat câteva contracte de mai mica anvergură cum au fost:

1996:
- Operaţiuni mudlogging în Olanda cu o cabină DATALOG. Partener: Datalog National Workover;
- Operaţiuni mud logging cu o cabină DATALOG. Partener: National Workover & Drilling Co. Tripoli, Libya;
- Lucrări foraj cu 2 instalaţii F320-3DH şi work-cover, cu 2 instalaţii F100-DH pentru partener South Oil Co. Basrah/Iraq;
- Asistenţă tehnică mud logging în Senegal. Partener: Dalialaj Technology Ltd. nk;
- Asistenţă tehnică mud logging în Republica Moldova.

1997:
- "The development of condensed natural gas field including the cleaning & processing gas plant at Sovetabad" (dezvoltarea câmpului de gaze naturale condensate incluzând uzina de procesare şi purificare a gazelor). Partener: Turkmenjaz/Turkmenistan;
- Asistenţă tehnică mud logging în U.K. pentru Datalog Tehnology UK;
- Asistenţă tehnică mud logging în Sudan;
- Asistenţă tehnică lucrări foraj cu 325 specialişti pentru Sonatrach/ Algeria

1998:
- Asistenţă tehnică „mud logging" în Armenia pentru Datalog Technology Ltd/UK;
- Asistenţă tehnică mud logging în Kazahstan;

BCU IASI

– Contract de asociere pentru executare lucrări workover cu 3 instalaţii WO în Ecuador. Partener: Geopetsa S.A. Quito/Ecuador

2000: Co. pentru servicii foraj pentru Repsol Oil Operations/Libya.

Un moment crucial în evoluţia companiei ROMPETROL a avut loc în anul 1998, când firma S.C. „International" SRL, deţinută de deputatul arhitect Dinu Patriciu şi Sorin Marin, a cumpărat de la acţionarii persoane fizice 18% din acţiunile ROMPETROL pentru cca. 350.000 $ şi, la scurt timp, încă 11 % din acţiunile ROMPETROL deţinute de Sorin Ovidiu Vântu, achiziţionate de acesta de la acţionarii personae fizice. Deţinând 29% din acţiunile ROMPETROL, Dinu Patriciu a preluat funcţia de preşedinte al Consiliului de Administraţie al ROMPETROL SA. Din poziţia de preşedinte al CA, Dinu Patriciu a modificat statutul societăţii în vederea accesului la activele fiscale ale societăţii, evaluate la data respectivă, la 259 miloane $.

Noua conducere a ROMPETROL a diversificat activităţile companiei, în dorinţa de a transforma ROMPETROL într-o companie multinaţională. În acest scop se înfiinţează Grupul ROMPETROL NV cu sediul la Amsterdam condus de Dinu Patriciu, având ca principal acţionar (unic??) ROMPETROL S.A România, cu filiale în România, Olanda (ROMPETROL BV Roterdam) şi în alte ţări. Grupul este implicat în activităţi de rafinare, marketing şi comerţ. În prezent (2011) Grupul îşi desfăşoară activitatea în 12 ţări, cu majoritatea activelor în Franţa, România, Spania şi în alte ţări din SUD-Estul Europei. Conform informaţiilor din media românească, în luna octombrie a anului 2000, FPS România a vândut către ROMPETROL BV Roterdam (deţinut de Dinu Patriciu) 69,991% din acţiunile Rafinăriei PETROMIDIA, pentru suma de 50,517 milioane $. Valoarea tranzacţiei s-a ridicat la 615 milioane $, cumpărătorul angajându-se să investească până în anul 2005 suma de 205 milioane $, pentru modernizarea rafinăriei şi repornirea sectorului petrochimic, precum şi 20 milioane $ pentru protecţia mediului. Totodată cumpărătorul s-a angajat să preia datoria Petromidia de la acel timp de 340 milioane $. Contractul a inflamat opinia publică şi au fost iniţiate o serie de acţiuni în instanţă.

În anul 2007 firma olandeză (ROMPETROL BV ROTERDAM) a vândut către KAZMUNAI GAZ, din Cazahstan, rafinăria Petromidia, pentru suma de 1,7 miliarde $.

Managementul companiei începâmd de data vânzării este asigurat de către cazahi.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

14.

TRANSPORTUL ŢIŢEIULUI ŞI AL PRODUSELOR PETROLIERE PRIN CONDUCTE [1.4, 1.7, 1.41]

14.1. ISTORIC

Pentru ajungerea ţiţeiului/păcurii de la locul de recoltare la rafinărie sau a lampantului la consumatori, în Principate, ca pretutindeni de altfel, se foloseau butoaiele de lemn transportate cu căruţe.

Punerea în funcţiune a primei linii de cale ferată din Remânia, la 1869, şi dezvoltarea rapidă a unei reţele de căi ferate a impulsionat modernizarea ţării într-un ritm nemaiîntâlnit. Numai între anii 1870-1878 s-a ajuns de la 173 de km cale ferată, la 1300 km cale ferată, iar în anul 1908 reţeaua de căi ferate însuma 3545 km. Această dezvoltare a reţelei de transport mecanic a impulsionat creşterea generală a volumului comerţului, a deschis noi perspective extracţiei şi rafinării petrolului. În anul 1882, România a achiziţionat din străinătate primele 29 de cazane, pentru ca numărul lor să ajungă la 126 cisterne, zece ani mai târziu. În peisajul românesc au apărut vagoanele cisternă (cazane c.f.) cu o încărcătură medie de 13.000 kg compuse în trenuri, având în garnitură 33-36 vagoane. Numărul vagoanelor cisternă şi volumul produselor petroliere transportate creşte permanent: de la o capacitate de 306.205 t volum de transport între 1901-1905 se ajunge la capacitatea de 600.371 t, în perioada 1906-1907, iar numărul vagoanelor, în aceeaşi perioadă ajunge la 1907. De regulă proprietarii cazanelor erau firmele petroliere sau societăţi care se specializaseră în astfel de transporturi (CFR dispunea de un număr redus de cazane inchiriate) cazanele urmând să intre în proprietatea CFR după o durată de exploatare de 25 de ani.

Prima conductă pentru transportul la distanţă al ţiţeiului s-a construit în anul 1891, în lungime de 9 kilometri, aşa cum afirma Mihail Pizanty, directorul prestigioasei publicaţii „Monitorul Petrolului Român", cu toate că alţi autori ai istoriei petrolului (Gh. Buliga, Constantin Zidaru, Lucian Stanciu, Nicolae Dumitrescu), plasează anul construcţiei primei conducte la 1880. Iniţial tuburile pentru conducte ar fi putut fi din ceramică, dar la finele secolului XIX, graţie presiunilor ridicate ce puteau să apară pe conductele de ţiţei (70-80) kg/cm^2, în România, ca şi în Rusia şi

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Galiţia s-au impus tuburile din oţel, trase (fără lipire), tip Manesmann. Asamblarea tuburilor se făcea cu ajutorul unor manşoane cu şurub biconic putând fi uşor reunite pe teren. Traseul conductelor era sinuos pentru a se putea prelua deformaţiile din dilatare, iar pentru a pute fi protejate de îngheţ, conductele se introduceau fie în canale betonate, fie erau îngropate. Pentru a putea fi destupate în cazul ţiţeiurilor vâscoase sau a aglomerării impurităţilor s-a conceput un dispozitiv (screiper) răzuitor care se introducea pe conductă, iar deplasarea lui era urmărită de un linior după zgomot, astfel că atunci când zgomotul înceta şi răzuitorul se oprea manşonul de legătură era deşurubat şi se proceda la destuparea conductei, se reînfileta manşonul şi se relua pompare. Ţiţeiurile vâscoase erau transportate pe conducte de diametre mai mari şi se încălzeau cu abur în schimbătoare de căldură – serpentine.

Un raport al Consulului general al al Austro-Ungariei din anul 1901 se arată că în Prahova, unde era concentrată în majoritate producţia de petrol din România, transportul petrolului între localităţile de producţie şi până la fabrici sau până la locul de încărcare în vagoane pentru transportul pe cale ferată, sunt enumerate ca existente conductele:

– din Buştenari la Doftana – două conducte;
– din Buştenari la Căpra;
– din Buştenari la Băicoi – două conducte;
– din Buştenari la Găgeni (Ploieşti)
– din Buştenari la Plopeni.

În judeţul Dâmboviţa funcţionau:

– de la Gura Ocniţei la Târgovişte;
– de la Colibaşi la Târgovişte;
– de la Glodeni la Doiceşti.

În judeţul Buzău:

– de la Sărata la Monteoru.

În judeţul Bacău:

– de la Solonţ la Moineşti.

Organizarea transportului ţiţeiului şi a produselor petroliere în societăţi specializate a început la finele ultimului deceniu al secolului XIX. şi începutul secolului XX, astfel:

– la 25 iulie 1897, la Tribunalul Prahova, Secţia II, s-a înfiinţat societatea „Noul Conduct", proprietatea lui G. G. Ionescu din Ploieşti, cu un capital de 80.000 lei, prima societate specializată în transportul ţiţeiului.

– cu acelaşi obiect de activitate se înfiinţează societatea „Primul Conduct Buştenari Plopeni", pentru o durată de 50 de ani, cu un capital social de 1.000.000 lei şi cu alte numeroase terenuri petrolifere, având ca administrator pe M. Ozinga, Spirea Protopopescu şi alţii.

– o altă societate, având ca obiect de activitate şi transportul ţiţeiului prin conducte a fost „Conductul Naţional" cu un capital social de 900000 lei, cu sediul în Ploieşti „la casa de bancă MAX. I. Shapira, cunoscut bancher şi petrolist din Ploieşti". În anul 1903 această societate fuzionează cu societatea Buştenari,

BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

continuându-şi activitatea sub denumirea de „BUŞTENARI", considerată strămoşul actualului „CONPET".

În anul 1905 s-a înfiinţat societatea „Creditul Petrolifer" pentru transportul şi depozitarea petrolului.

La constituirea societăţii „Astra Română", prin fuziunea din anul 1910 a societăţilor „Regatul Român" şi „Astra", în aportul adus de către societatea „Regatul Român" se menţionează „drepturile de concesiune pentru construirea a două conducte: Moreni-Băicoi şi o conductă Băicoi – Ploieşti, cu ramificaţiile lor, linia telefonică indispensabilă bunei funcţionări a conductei, instalaţiilor şi rezervoarelor construite la Băicoi şi Ploieşti, toate în valoare de 16500.000 lei.

Între anii 1900 -1915 producţia de petrol se află într-o continuă creştere, iar numărul societăţilor de transport şi depozitare a ţiţeiului sporeşte corespunzător.

Prin Legea din 25 martie 1912, pe baza unui raport întocmit de inginerul Anghel Saligni, după lungi discuţii, s-a aprobat finanţarea şi începerea execuţiei conductei Băicoi – Constanţa pentru care s-au alocat 18 milioane lei, aceasta fiind prima conductă a statului.

În acelaşi an se înfiinţează Comisia rafinăriilor pentru stabilirea cantităţilor de ţiţei şi lampant ce trebuiau transportate. În lunile noiembrie şi decembrie a anului 1912 s-au lansat caietele de sarcini pentru achiziţia întregii cantităţi de ţeavă, cu diametre de 9 şi 10 inch pentru ţiţei şi păcură şi de 5 inch pentru lampant, respectiv pentru achiziţia motoarelor şi a pompelor din staţiile de pompare, de la Buzău şi Hagieni. Primul Război Mondial a întrerupt lucrările de construcţie a conductei, iar inamicul a provocat o serie de distrugeri şi demontări de ţeavă. Traseul conductei trecea prin localităţile Băicoi - Ploieşti - Buzău - Făurei - Feteşti - Constanţa şi însuma o lungime de 310 km pentru o capacitate de transport proiectată de 1.800.000 tone/an ţiţei şi păcură şi de 340000 tone/an lampant.

În anul 1913 România dispunea de o reţea de conducte pentru transportul ţiţeiului de 1282 kilometri.

Capacitatea de transport şi înmagazinare din schele, rafinării în diferite puncte de încărcare şi de export era, în anul 1915, de 148125 vagoane. din care, rezervoarele aflate pe linia conductelor de transport însumau o capacitate de 166.200 m^3 (cca 135.000 tone). Majoritatea rezervoarelor aveau o capacitate de 500 vagoane (5000 m^3).

O etapă nouă în dezvoltarea Conductelor Statului, sub aspect organizatoric, a început în anul 1929, când societatea a fost scoasă de sub administraţia CFR şi transformată în Regie publică „cheie de boltă în dezvoltarea şi valorificarea celei mai de seamă bogăţii a ţării". **În anul 1934 Regiile Publice au fost desfiinţate, astfel că societatea a fost reîncorporat în Regia Autonomă a Căilor Ferate.**

În perioada 1934-1938 Regia Conductelor avea personalitate juridică cu gestiune anuală şi patrimoniu separat în cadrul Ministerului Comunicaţiilor. Consiliul de Administraţie al Regiei era compus din 7 membri şi anume: directorul general al Conductelor de petrol ale Statului, un funcţionar superior din cadrul Ministerului de Finanţe, un delegat alş regiei C.F.R., un jurist consult etc. Directorul General era

numit de către Ministerul comunicaţiilor prin Decret Regal, la propunerea Consiliului de Administraţie.

La revenirea la C.F.R. a Direcţiei Conductelor şi Porturilor Petrolifere, Direcţia era condusă de un director ajutat de un subdirector, ambii de profesie ingineri. Noua direcţiune avea în organigramă: **serviciul administrativ** cu atribuţii de secretariat, contabilitate, casierie şi materiale, condus de un şef de serviciu având în subordine 6 birouri; **serviciul de exploatare,** cu atribuţii de proiectare, lucrări de întreţinerea conductelor şi instalaţiilor, materiale şi exploatare, conducerea fiind asigurată de un şef de de serviciu ajutat de un subşef, ambii de profesie ingineri, având în subordine: secţia materialelor, secţia exploatării şi biroul de statistică şi contracte.

În cadrul Direcţiunii funcţionau şi următoarele unităţi exterioare:

– Serviciul portului petrolifer Constanţa;
– Secţia 1 de exploatare Ploieşti;
– Secţia II de exploatare Bucureşti;
– Secţia III Buzău.

Prin legea promulgată de regele Carol al II-lea, publicată în Monitorul Oficial nr.185 din 12 august 1938 „toate instalaţiunile pentru înmagazinarea şi exportul petrolului din portul Constanţa, care prin legea pentru Regia publică a Conductelor de petrol ale Statului au fost luate din patrimoniul Direcţiunii generale a porturilor şi căilor de comunicaţie pe apă" au fost trecute, începând cu data de 1 iulie 1938, la Administraţia comercială a porturilor şi căilor de comunicaţie pe apă (P.C:A).

Organizarea Conductelor de petrol ale Statului a mai suferit modificări în anul 1942 etc.

În patrimoniul Conductelor Statului intrau, pe lângă conducte, rezervoarele de la Băicoi, Ploieşti (Pod Beton), Teleajen, Buzău, Hagieni, Feteşti, Cernavodă, Palas şi Giurgiu cu o capacitate de 86.200 m^3, la care s-au mai adăugat, în anul 1925, alte 13 rezervoare la Giurgiu, cu o capacitate de 20.800 m^3; staţiile de pompe de la Băicoi şi Ploieşti (Pod Beton), Teleajen, Palas, Giurgiu (staţiile de la Buzău şi Hagieni erau considerate staţii intermediare). Staţia de la Teleajen, situată pe un teren în suprafaţă de 20 ha şi-a mărit capacitatea şi s-a modernizat, în anul 1930, devenind cel mai important nod de expediere al produselor petroliere ale regiunii. Reţeaua telefonică a Conductelor Statului, măsura la 1930 cca. 700km pe traseul conductelor, şi în plus dispunea de un laborator la Ploieşti, uzină proprie de reparaţii şi confecţii la Teleajen, echipe de pază, echipe de reparaţii şi întreţinere, Casă de Econmomii şi Credit etc. Conductele Statului înregistrau, la 1 ianuarie 1936, 464 de salariaţi permanenţi, „fără a intra în socoteală zilierii".

Prin Decretul Lege publicat în Monitorul Oficial nr.228 din 29 septembrie 1943 privind organizarea producerii, prelucrării, transportului şi distribuţiei petrolului brut, a gazelor şi derivatelor se prevedea că în timpul cât România se va afla în stare de război, orice societate care posedă instalaţii de transport este obligată de organele Ministerului Economiei „să ţină instalaţiile lor în stare de funcţionare sau să facă reparaţiunile necesare, dacă nu sunt în stare de funcţionare".

După 23 augst 1944 transporturile prin conducte sunt orientate către URSS, pentru front şi în contul despăgubirilor de război. Pentru aprovizionarea ritmică a trupelor sovietice s-a constituit „Comisia combustibililior minerali" pentru repartizarea, circulaţia şi distribuirea produselor petrolifere şi carbonifere necesare consumului intern.

În anul 1945 prin conductele petrolifere ale statului s-au transportat pentru export 599077 tone, produse petroliere (cu 5% mai puţine faţă de 628.103 tone, în anul 1938). Pentru prima dată, în anul 1945, conducta spre Constanţa a fost utilizată şi pentru benzină, transportându-se 218.123 tone benzină şi numai 108.405 tone lampant.

Spre Giurgiu, conductele vechi ce transportau ţiţei au fost utilizate pentru a transporta în anul 1945: 40.920 tone benzină, 53.665 tone lampant, şi 30.843 tone motorină.

Pentru aprovizionarea Capitalei cu produse petroliere au fost destinate două conducte: una pentru transportul ţiţeiului (pe care s-au pompat 122.100 tone în anul 1945) şi o alta pentru produse, pe care, în 1945, s-au transaportat 5016 tone benzină, 53.665 tone lampant, 14.022 tone motorină, 108.405 tone combustibil special.

Pentru aplicarea Decretului Lege, publicat în Monitorul Oficial nr.121 din 27 mai 1946, privind alimentarea cu gaze din Transilvania a oraşului Bucureşti, Valea Prahovei, şi Regiunea Ploieşti, este autorizată Administraşia CFR „să execute o conductă de 10 ţoli între Sinaia şi Cetatea de Baltă pe traseul Sinaia-Râşnov-Făgăraş-Cetatea de Baltă".

Finanţarea lucrărilor s-a făcut dintr-un credit extraordinar. Pentru conducta Sinaia Agnita s-a folosit ţeava obţinută prin demontarea conductei de 10 ţoli Teleajen-Giurgiu. CFR şi societatea Naţională a gazului Metan au fost desemnate să execute o legătură la Sinaia între conducta de alimentare a Văii Prahova şi conducta CFR.

În urma deciziei Comisiei interministeriale pentru redresarea economiei şi stabilizarea monetară, publicată în Monitorul Oficial nr.300 din 30 decembrie 1947, s-a înfiinţat, la 1 ianuarie 1948, Direcţiunea generală tehnică de livrări f.o.b. şi franco-frontieră a societăţilor petroliere, denumită prescurtat D.L.P. D.L.P. era administratorul şi manipulantul instalaţiilor portuare şi transmitea Conductei CFR ordine pentru efectuarea operaţiunilor în legătură cu încărcarea vapoarelor. D.L.P. asista şi controla în laboratoarele Conductei C.F.R. la Constanţa şi Giurgiu efectuarea analizelor de recepţie. Din componenţa D.L.P. făceau parte reprezentanţi ai societăţilor: Astra Română, Româno-Americană, Concordia, Sovrompetrol şi A.I.P.R.

Legea naţionalizării din 11 iunie 1948 a prevăzut trecerea în proprietatea statului a tuturor intreprinderilor industriale, bancare, de asigurări, miniere şi de transporturi, astfel că intreaga industrie petrolieră românească va fi supusă unei noi organizări. Prin Decretul nr. 126 din 8 iulie 1948 s-a decis înfiinţarea Centralei Petrolifere Muntenia, în care, alături de cele 21 de intreprinderi au fost incluse şi conductele şi staţiile de pompare CFR. Bunurile Conductelor CFR au fost preluate de către o comisie numită de către Ministerul Minelor şi Petrolului.

14.2. TRANSPORTUL PRIN CONDUCTE DUPĂ NAŢIONALIZAREA DIN ANUL 1948

Direcţia nou înfiinţată în anul 1948, „Transport-Conducte", a fost inclusă în „Departamentul Schelelor" şi avea următoarele sevicii:

– serviciul instalaţii mecanice de foraj;
– servicul instalaţii mecanice de producţie;
– serviciul proiectare şi calculul instalaţiilor;
– serviciul montaj conducte;
– serviciul montaj şi exploatare cazane cu abur;
– seviciul electric;
– serviciul construcţii;
– serviciul conducte exterioare;
– biroul tehnic.

La 20 august 1950, întreaga industrie de petrol din România se concentrează sub o singură conducere – SOVROMPETROL. În acest cadru transportul ţiţeiului se separă complet de cel al produselor petroliere şi de celelalte activităţi de transport, prin înfiinţarea a trei unităţi:

– Oficiul conducte ţiţei Ploieşti;
– Oficiul conducte ţiţei Moineşti;
– Oficiu conducte produse Ploieşti.

Oficiul conducte ţiţei Ploieşti avea în subordine secţiile:

- Urlaţi, cu sediul în oraşul Urlaţi, având în exploatare staţiile de pompare: Berca; Inoteşti; Urlaţi; Valea Orlei; Monteoru; Chiţorani; Scăieni; Păcureţi; Copăceni;
- Băicoi, cu sediul în oraşul Băicoi, având în exploatare staţiile de pompare de la: Găgeni,; Ţintea Pădure 1; Ţintea Pădure 2; Ţintea Concordia; Ciopâca; Băicoi Vest; Băicoi Centru; Mislişoara; Mislea; Runcu 1; Runcu 2; Recea; Valea Scorţeni; Bucea; Drăgăneasa; Ariceşti;
- Moreni, cu sediul în oraşul Moreni, având în exploatare staţiile de pompare: Filipeşti, Mărgineni; Moreni Sud 1; Moreni Sud 2; Moreni Sud 3; Moreni Nord; Moreni Centru; Merişor; Ochiuri 10; Bucşani 1; Bucşani 2;
- Gura Ocniţei ((Ţigani) cu sediul în comuna Gura Ocniţei, având în exploatare staţiile de la Pâscov; Ţigănie; Ţigani; Silişte; Teiş 1; Teiş 2;

Oficiul conducte ţiţei Moineşti avea în exploatare 2 staţii de pompare, respectiv la Zemeş şi Moineşti.

Oficiul conducte ţiţei Ploieşti alimenta rafinăriile: Câmpina, Doiceşti; Ploieşti 1 (fostă Astra Română şi Orion); 2 Vega ((fostă Concordia); 3 (fosta Româno-Americană); 5 (fostă Standard), 6 (fostă Columbia), 7 (fostă Creditul Minier).

Oficiul conducte ţiţei Moineşti alimenta rafinăriile Moineşti şi Dărmăneşti, iar plusul de producţie îl expediază la Ploieşti pe calea ferată.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

După anul 1950 au loc acţiuni de desfiinţare a paralelismelor şi staţiilor de pompare cu utilizare redusă, acţiuni de folosire în comun cu schelele a mijloacelor de depozitare şi pompare, reducerea folosirii aburului la pompare prin electrificarea staţiilor. Deoarece Oficiilor de conducte ţiţei le revine şi sarcina pregătirii ţiţeiului pentru rafinare, respectiv deshidratarea şi desalinarea, se construiesc staţii de desalinare la Berca, Scăieni; Moreni Sud; Ţigani; Ochiuri; Silişte etc, iar la Merişor, se experimentează cu succes o instalaţie de desalinare electrică pe baza proiectului inginerului Nicodimescu. Succesul obţinut de proiectul Nicodimescu încurajează construirea de noi desalinări electrice la Silişte, Lucăceşti, Ţicleni şi Scăieni.

În perioada 1950-1956, se construiesc conducte şi depozite noi, în Moldova, Astfel: s-a construit un depozit nou la Zemeş pentru zăcământul Tazlău, împreună cu staţia de pompare, staţia de tratare şi o conductă de transport care, trecând prin Moineşti conduce ţiţeiul la noua rafinărie de la Dărmăneşti, şi, în paralel cu această conductă, o alta cu diametrul de 150 mm.

Se construieşte depozitul mare de la Alboteşti (Lucăceşti), un altul la Verneşti, o rampă de încărcare vagoane cisternă la Dofteana de 6000 t/zi şi se leagă noul depozit Lucăceşti cu rampa Dofteana şi cu nou construita rafinărie Oneşti.

Dezvoltarea producţiei de ţiţei în Oltenia a impus organizarea transportului ţiţeiului şi, drept urmare, s-a construit staţia de pompare Bâlteni, de unde printr-o conductă de diametru 150 mm ţiţeiul se pompează la depozitul, staţia de tratare şi rampa de încărcare în vagoane CFR,, nou construite, de la Bărbăteşti.

În anul 1952 se construieşte o nouă conductă cu diametrul de 200 mm pe traseul Bâlteni-Ţicleni- Bărbăteşti şi încep lucrările la rampa de încărcare ţiţei Bărbăteşti cu 70 de guri şi o capacitate de 8000 tone/zi.

Creşterea producţiei de ţiţei din bazinul Olteniei a impus şi crearea unei noi structuri: Oficiul conducte Tg. Jiu, care să preia organizarea primirii, depozitării, tratării şi expedierii la rafinării a producţiei de ţiţei, din ce în ce mai mare.

Punerea în valoare a noi câmpuri petrolifere, specializarea şi delimitarea strictă a activităţii de transport ţiţei, în cadrul activităţilor petroliere a impus **înfiinţarea „Intreprinderea de Transport Ţiţei prin Conducte" (ITTC), în anul 1956,** ca unitate economică de sine stătătoare, cu sediul în Ploieşti, devenită, în scurt timp, de interes naţional.

După anul 1956 exploatarea de noi rezerve de ţiţei din judeţele: Prahova, Dâmboviţa, Buzău, Bacău, Neamţ Gorj, Dolj, Olt, Vâlcea, Argeş, Dâmboviţa. Teleorman, Giurgiu, Ialomiţa, Brăila, Suceava, Bihor, Arad, Ţimiş etc a condus de construirea de noi rampe de încărcare în vagoane cisternă pentru transportul pe calea ferată la Suplacu de Barcău, Episcopia Bihorului, Valcani, Biled, Pecica, Grindu, Independenţa, Cireşu şi la construirea primelor conducte magistrale de transport ţiţei la rafinăriile Dărmăneşti, Oneşti şi Ploieşti. În anul 1960 s-a construit prima conductă magistrală pentru transportul gazolinei de la Ţicleni la Ploieşti, iar din anul 1968 a început activitatea de transport şi a ţiţeiului din import pe traseul

Constanţa- Ploieşti, iniţial cu cazane cisternă CF, apoi prin conducta magistrală de 14 ţoli pusă în funcţiune în anul 1969. În perioada 1970-1980 ITTC a efectuat şi activitatea de tranzit a ţiţeiului pentru RSF Iugoslavia pe conductă între Constanţa şi Cernavodă şi cu vase fluviale pe Dunăre, până la Pancevo.

În anul 1974 s-a pus în funcţiune cea de a doua conductă magistrală de transport a ţiţeiului de la Constanţa la Piteşti, cu diametru de 20 ţoli, cu un racord spre Ploieşti având diametrul de 12 ţoli, iar în 1977 începe construcţia ce lei de a treia conducte magistrale pentru transportul ţiţeiului de la Constanţa la Oneşti şi Ploieşt (diametrul de 28 toli-24 ţoli – 20 ţoli), reprezentând cea mai mare investiţie din istoria intreprinderii.

În perioada 1979-1981 au mai fost puse în funcţiune încă două conducte magistrale pentru transportul gazolinei şi etanului din Oltenia la Ploieşti şi respectiv Piteşti.

Capacitatea de transport a sistemului naţional de transport ţiţei era în anul 1991:

- Sistemul de conducte import 20.000 mii tone/an
- Sistemul de conducte ţară 12.000 mii tone
- Total Capacitate transport ţară 32.000 mii tone
- Capacitate transport gazolină 360 mii tone/an
- Etan 80 mii tone/an
- Capacitate totală de transport 32.440 mii tone.

Retrospectiv, cea mai mare cantitate de ţiţei din ţară transportată de ITTC a fost de 14,6 milioane tone în anul 1976; 29,5 milioane tone total ţiţei din care 20,4 tone import, în anul 1989.

Capacitatea totală de depozitare existentă la întreprindere în anul 1991 era de 356711 m^3, din care 178000 m^3 pe sistemul de import, 178.361 pe sistemul ţară şi 350 m^3 pentru gazolină.

În anul 1991 ITTC dispunea de o reţea de conducte magistrale şi locale în lungime totală de peste 4500 km, cu diametre cuprinse între 2-28 ţoli, 29 de staţii de pompare (7 staţii pentru ţiţeiul din import şi 22 pentru sistemul ţiţei ţară), rezervoare, rampe de încărcare-descărcare, vagoane cisternă C, locomotive diesel-hidraulice, dotare care permitea transportului ţiţeiului, gazolinei şi etanului din orice zonă petroliferă şi din import în orice zonă a ţării.

În condiţiile începerii reformei economice prin descentralizarea economiei, în data de 22 ianuarie 1991, din fosta Întreprindere de Transport Ţiţei prin Conducte (ITTC) aparţinătoare de Departamentul Petrolului din Ministerul Economiei Naţionale, în conformitate cu Legea 15/1990, a luat fiinţă Societatea Comercială pe Acţiuni „CONPET" S.A.

La transformarea ITTC în societate comercială conductele şi rezervoarele erau în mare parte îmbătrânite, cu frecvente spargeri şi scoateri din funcţiune, lipseau în mare măsură mijloacele auto şi de intervenţie, urmare a lipsei fondurilor de investiţii din ultimii 10 ani de socialism.

BUCHAREST CAPITAL UNIVERSITY LIBRARY

Noua societate comercială, avându-l ca director pe inginerul Constantin Zidaru, a fost supusă unui amplu proces de modernizare, prin sistematizarea infrastructurii de transport şi reorganizare managerială.

În anul 1994, cu contribuţia Guvernului României, Societatea a obţinut o linie de credit de la Banca Mondială destinată modernizării reţelelor naţionale de conducte ce transportă ţiţei brut şi gaze naturale. Acestă sursă de finanţare parţială a dat naştere proiectului de modernizare a sistemului de transport ţiţei prin conducte, prin introducerea de tehnologii moderne de supraveghere şi control, instalarea unui sistem modern de telecomunicaţii SCADA. Proiectul s-a derulat în perioada 1997-1999. În final, a crescut nivelul de securitate in operarea sistemului, au fost reduse pierderile de produse din sistemul de transport, au fost optimizate consumurile energetice, au fost reduse costurile de operare şi s-a redus impactul asupra mediului înconjurător.

Principalul beneficiar al CONPET, după privatizarea PETROM de la finele anului 2004 a rămas PETROM Grup OMV, precum şi rafinăriile aparţinătoare de Luk Oil, ROMPETROL RAFINARE-MIDIA, şi alţi beneficiari ocazionali.

Prin prevederile Legii nr 55/1995, privind „privatizarea în masă", structura acţionariatului s-a modificat astfel:

- Fondul proprietăţii de Stat 69,99%
- Societatea de Investiţii Financiare Muntenia 12,39%
- acţionari persoane fizice 17,62%

În conformitate cu prevederile Legii Petrolului nr 134/1995 şi a LegiPetrolului 238/2004 Sistemul Naţional de Transport Ţiţei pe conducte intră în proprietatea statului reprezentat prin Agenţia Naţională pentru Resurse minerale, iar CONPET este operatorul sistemului. CONPET îşi continuă activitatea sub conducerea directorului inginer Liviu Ilaşi.

14.3. OIL TERMINAL – CONSTANŢA

Societatea comercială Oil Terminal a fost înfiinţată în anul 1889, când societatea petrolieră „Steaua Română" a construit primele rezervoare la Constanţa, în spatele actua lei Gări Constanţa.

După cel de al Doilea Război Mondial existau mai multe firme de comercializare a produselor petroliere care funcţionau în Constanţa, având depozite propri de rezervoare, rampe CF, instalaţii etc. Aceste firme, iniţial private, ulterior naţionalizate în anul 1948, au fost comasate în anul 1957, în aşa zisă „BAZA 3 PETROL – Constanţa, cu sediul în strada Caraiman nr. 2, actualul sediu al SC Oil Terminal S:A.

În perioada 1957-1968, Baza 3 Petrol Constanţa cunoaşte o evoluţie importantă odată cu importul de ţiţei şi începerea construcţiei conductelor magistrale către rafinăriile din ţară, astfel că s-au construit rezervoare noi constituindu-se Depozitul Nord,

În anul 1972 au început lucrările pentru construcţia noului port petrolier între Dana 69-79, cu finalizare în anul 1975 (actualul Depozit Port).

În anii 1973-1974 s-a dat în exploatare depozitul de produse petroliere construit la Movila Sara (actualul Depozit Sud), având în incinta sa Depozitul de ţiţei Constanţa Sud.

În prezent Oil Terminal are în structură 3 depozite: Depozitul Nord; Depozitul Sud; Depozitul Port.

Reprezentând o locaţie strategică în zona Mării Negre, S.C. Oil Terminal S.A. Constanţa este cel mai mare operator pe mare specializat în vehicularea ţiţeiului, produselor petroliere şi petrochimice lichide şi a altor produse şi materii prime în vederea importului, exportului şi tranzitului.

Misiunea OIL TERMINAL este prestarea de servicii de primire, depozitare, condiţionare şi livrare a ţiţeiului, produselor petroliere, petrochimice şi chimice lichide în şi din nave maritime şi fluviale, vagoane cisternă, conducte petroliere, încărcare cisterne auto, precum şi bunkerare nave.

Noul mileniu reprezintă pentru Oil Terminal o perioadă de mari transformări, concentrate într-un program de modernizare a infrastructurii.

În contextul extinderii tendinţei de tranzitare a ţiţeiului spre Europa de Vest, Oil Terminal îşi poate pune la dispoziţie facilităţile, infrastructura, personalul calificat, toate acestea concentrate într-un program de modernizare şi actualizare a tehnologiei facilităţilor existente.

Economia de piaţă solicită companiilor comerciale desfăşurarea activităţii la standarde din ce în ce mai ridicate şi într-un mod din ce în ce mai performant, acestea constituind preocuparea de bază a companiei precum şi raportul de dezvoltare îndreptat către proprietari, actualii acţionari.

În centrul preocupărilor societăţii comerciale OIL TERMINAL S.A. Constanţa se află:

- interesul pentru satisfacerea cerinţelor tuturor partenerilor de afaceri prin prestarea de servicii de bună calitate, la tarifele şi termenele contractuale, în contextul protejării mediului înconjurător şi al asigurării securităţii şi sănătăţii angajaţilor;
- orientarea organizaţiei către satisfacerea cerinţelor clienţilor în scopul fidelizării acestora;
- dezvoltarea relaţiilor reciproc avantajoase cu toţi partenerii noştri de afaceri;
- îmbunătăţirea continuă a performanţelor Sistemului de Management al Calităţii;
- implicarea tuturor salariaţilor în realizarea obiectivelor calităţii;
- generarea încrederii în rezultatele încercărilor efectuate de laborator.

Societatea OIL TERMINAL S.A., prin Managementul său de vârf, este pe deplin angajată în demersul ei pentru îmbunătăţirea continuă a calităţii, sănătăţii şi securităţii la locul de muncă şi a performanţelor de mediu, la toate nivelurile şi funcţiile relevante. Respectarea angajamentului se asigură în mod consecvent prin implementarea şi îmbunătăţirea continuă a Sistemului de Management al Calităţii conform cerinţelor standardelor aplicabile şi cerinţelor legale şi de reglementare.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Oil Terminal S.A. a fost înființată în baza Legii 31/1990 prin Hotărârea nr. 1200/12.11.1990 și este înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului sub nr. J/13/512/1991. Durata de activitate a societății este nelimitată.

Structura acționariatului

Acționar	Pondere
Ministerul Economiei și Comerțului	59,62%
Acționari persoane fizice și juridice	31,93 %
Fondul Proprietatea	8,45 %

S.C. Oil Terminal S.A. Constanța este cotată la Bursa de Valori București, categoria a II-a și are simbolul OIL pe piața bursieră.

Având în vedere, cerințele și așteptările clienților, părților interesate, strategia de dezvoltare pe termen mediu și lung și angajamentul managementului la cel mai înalt nivel, S.C. OIL TERMINAL S.A. CONSTANȚA a proiectat, documentat, implementat și certificat un Sistem de Management al Calității în conformitate cu cerințele standardului SR EN ISO 9001:2008.

Oil Terminal realizează prestații de:

– descărcare țiței, produse petroliere și chimice lichide din nave maritime în rezervoare;

– descărcare produse produse petroliere și chimice lichide din cisterne CF în rezervoare;

– descărcare produse produse petroliere și chimice lichide din cisterne CF în nave maritime/barje fluviale prin transbord direct;

– încărcare țiței, produse petroliere și chimice lichide din rezervoare în nave maritime/barje fluviale;

– descărcare dintr-o navă maritimă în altă navă/barje prin transhipment direct;

– depozitare în rezervoare.

Dintre produsele manipulate se pot menționa: țițeiul, păcura, motorina, benzina, petrolul reactor, uleiurile, leșia de sodă caustică, îngrășămintele lichide, metanolul, octanolul, o-xilenul, benzenul, toluenul, biodieselul, bioetanolul.

Oil Terminal este conectat prin conducte de transport țiței cu toate rafinăriile din România.

Oil Terminal respectă prevederile Codul Internațional pentru Securitatea Navelor și Facilităților Portuare (Codul ISPS) fiind certificat în acest sens de către autoritatea portuară.

Oil Terminal deține 3 depozite pentru stocarea produselor petroliere și un terminal petrolier situat în incinta Portului Constanța.

Depozitele Oil Terminal Nord și Sud sunt autorizate ca antrepozite vamale, iar depozitul Port este situat în zona liberă a Portului Constanța.

În ceea ce privește capacitatea totală de depozitare din Oil Terminal. S.A., aceasta este de circa 1,5 milioane metri cubi repartizată în trei depozite (Nord,

BCU / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Sud şi Port). Principalele capacităţi de depozitare se află în Depozitul Sud (900.000 m^3), construit la începutul anilor 1970, care este şi cel mai mare din sud-estul Europei.

Fiecare depozit, funcţie de specificul acestuia, este dotat cu:

– rezervoare cu capacităţi cuprinse între 1.000 m^3 şi 50.000 m^3, de construcţie metalică, cilindrice, verticale, prevăzute cu centuri de protecţie, cu capace fixe sau flotante, cu instalaţii de măsurare automată şi cu instalaţii de stingerea incendiilor;

– instalaţii de încărcare-descărcare produse petroliere, petrochimice şi chimice lichide formate din rampe CF cu o lungime totală de aproximativ 30 km cu o capacitate cumulată de circa 20.000 tone/24 ore;

– instalaţii de încărcare motorină în autocisterne dotate cu instalaţii de contorizare volumetrice;

– conducte de transport cu diametre între 100 şi 1000 mm, pentru transvazări în cadrul depozitelor, legătura între depozite şi conectarea depozitelor cu danele unde se operează navele petroliere;

– case de pompe ce pot realiza debite între 300 şi 2.500 m3/h;

– instalaţii de stins incendiu compuse din conducte ce ajung la fiecare rezervor, case de pompe, materiale de stins incendiu specifice fiecărui produs, brigadă de pompieri dotate cu maşini de stins incendiu;

– centrală termică pentru furnizare abur tehnologic;

– laboratoare dotate cu aparatură pentru efectuarea încercărilor fizico-chimice specifice;

– instalaţii de captare şi epurare a apelor reziduale.

Terminalul petrolier este amplasat în molul 4 din incinta Portului Constanţa, danele 69-79. Acesta are în exploatare 7 dane operative dintre care 6 au adâncimi de 12,80 m şi lungime de 325 metri – danele 69-76, iar dana 79 are adâncimea de 17,50 m şi lungimea de 393 metri, permiţând operarea navelor cu o capacitate de până la 150.000 tdw.

Danele sunt dotate cu instalaţii de cuplare la nave pentru încărcare descărcare, acţionate hidraulic, cu diametre de 12" de tip WOODFIELD în danele 70-76 şi de diametrul 16" de tip FLEXIDER, în dana 79.

Furtunuri flexibile de 4" şi 6" sunt disponibile în fiecare dană petrolieră.

Fiecare dană este echipată cu instalaţii de stins incendiu cu apă şi spumă. Danele 69-73 au montate pe cheu tunuri cu apă/spumă. Danele 75, 76 şi 79, în afara tunurilor montate pe cheu, au în dotare tunuri de stins incendiu cu apă/spumă situate în turnuri la înălţimea de 16 metri cu comandă electrică de la distanţă. De asemenea, există instalaţie pentru formare perdea de apă între navă şi instalaţiile Oil Terminal.

Portul Constanţa este conectat la ţările din centru şi Vestul Europei prin canalul Dunăre- Marea Neagră şi fluviul Dunărea. Astfel, se pot primi/expedia o mare varietate de mărfuri prin barje fluviale.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Oil Terminal poate efectua o gamă variată de operaţiuni speciale, dintre care se pot enumera:

– Oil Terminal are în dotare singura dană petrolieră din vestul Mării Negre cu pescaj ce poate asigura descărcarea/încărcarea navelor de capacitate 150 mii tdw; costul transportului pe mare fiind influenţat de capacitatea navelor, această facilitate de operare a navelor de mare tonaj, este în beneficiul traderilor/clienţilor Oil Terminal; se pot descărca nave de capacitate mare, iar ulterior marfa să se încarce în vapoare mai mici, în funcţie de posibilităţile de primire din alte porturi;

– reţeaua de conducte ce leagă cele 7 dane petroliere între ele asigură posibilitatea efectuării de transborduri de marfă între două nave acostate la două dane diferite;

– prin montarea de pompe pe cheul unei dane, se pot descărca barje fluviale încărcate cu benzină;

– după descărcare benzină şi spălarea barjelor, acestea se încarcă cu motorină şi expediază pe Dunăre către ţări riverane; astfel barjele circulă tot timpul pline, ceea ce este în avantajul proprietarilor acestora.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Cantităţi manipulate

An	Ţiţei	Benzină	Motorină	Păcură	Chimice şi petrochimice	TOTAL
2002	4.593.065	1.741.566	1.947.031	704.672	825.634	*9.811.968*
2003	4.845.500	1.331.441	1.374.396	757.310	1.109.968	*9.418.615*
2004	6.557.377	1.540.836	1.351.081	568.124	1.075.019	*11.092.437*
2005	8.072.443	2.154.508	1.268.841	767.039	1.306.656	*13.569.487*
2006	8.109.383	2.067.308	742.763	355.280	1.199.196	*12.473.930*
2007	7.988.808	1.372.378	514.667	425.735	1.299.165	*11.600.753*
2008	8.035.694	1.142.374	616.624	564.637	1.151.585	*11.510.914*
2009	4.436.498	818.404	847.936	314.468	779.008	*7.196.314*
2010	2.670.632	505.477	1.157.835	357.196	1.130.773	*5.821.913*
2011	2.020.606	452.087	998.293	414.748	1.005.040	*4.890.774*
2012	1.465.776	458.292	1.170.139	369.608	641.553	*4.105.368*
2013	1.744.335	600,364	705,213	383,924	670,367	*4.104,202*

Dintre principali clienţi interni ai Oil Terminal S.A. Constanţa putem enumera:
– Petrom-OMV S.A. Bucureşti;
– Petrotel Lukoil S.A. Ploieşti;
– Oscar Downstream SRL Bucureşti;
– Rompetrol Rafinare S.A. Constanţa;
– Interagro S.A. Bucureşti;
– Oltchim S.A. Rm Vâlcea;
– Chimcomplex S.A. Borzeşti,
– Iar dintre cei externi:
– Vitol S.A: Geneva;
– Litasco S.A. Geneva;
– Socar Trading S.A. Ge

Parcurile de rezervoare sunt subunităţi ale depozitelor şi au capacităţi de înmagazinare produse lichide, cuprinse între 1500-50.000 m^3. Rezervoarele sunt în construcţie metalică, verticale, cilindrice, supraterane, cu capac fix sau flotant, unele prevăzute cu centuri de siguranţă din beton sau cuve din pământ pentru retenţie.

Terminalul are în exploatare 7 dane în portul Constanţa, cu adâncimi de 13-17 m, permiţând operarea navelor cu o capacitate de până la 150.000 tdw. Danele sunt echipate cu instalaţii de cuplare la nave pentru încărcare/descărcare, acţionate hidraulic anvând diametre de 12 inch, respectiv 16 inch.

În anul 1995, urmarea Ordonanţei de Guvern nr 49/1994 s-a definitivat divizarea S.C. Oil Terminal S.A în două sociertăţi, respectiv: S.C Oil Terminal S.A şi S.C. NAVCXOM S.A Constanţa.

În anul 2002, urmarea aplicării OUG s-a încheiat Acordul Petrolier între ASC Oil Terminal şi Agenţia Naţională pentru Resurse Mineralee, privind darea în

concesiune a conductelor, rezervoarelor şi instalaţiilor de pompare a produselor petroliere, precum şi a celorlalte instalaţii şi echipamente aferente acestora.

Activitatea în S.C. Oil Terminal a avut următoarea dinamică:

2002 vehiculat 9602 mii tone;
2003 vehiculat 9521 mii tone
.....
2007 vehiculat 11.884.207 tone
2008 vehiculat 11.479.124 tone;
2009

Structura acţionariatului S. C. Oil Terminal era, în anul 2004, următoarea:

– Ministerul Economiei şi Comerţului 69,62%
– Persoane fizice şi juridice 30,378 %

Alte terminale cu profile asemănătoare Oil Terminal, la Marea Neagră şi pe Dunăre, sunt:

– Terminal Midia Marine;
– Terminalul petrolier din Galaţi.

14.4. MIDIA MARINE TERMINAL

La finele primului deceniu al secolului XXI, în anul 2009, Rompetrol Rafinare a pus în funcţiune, la Marea Neagră un nou terminal petrolier: „Midia Marine Terminal". Acest terminal, pe lângă aprovizionarea cu ţiţei şi încărcarea în nave a produselor de la rafinăria PETROMIDIA este gândit să asigure tranzitul ţiţeiului şi produselor petroliere din Bazinul Caspic spre Europa Centrală şi de Vest.

Noul terminal este construit pe o lungime de 8,8 km în largul mării şi are o capacitate anuală de 24 milioane tone ţiţei. Terminalul poate primi nave de până la 165.000 tdw.

Operaţiunile de descărcare/încărcare se desfăşoară prin intermediul unui sistem plutitor de acostare care face legătura cu parcul de rezervoare ţiţei al rafinăriei printr-o conductă submarină şi de uscat.

Midia Marine Terminal este proprietatea grupului ROMPETROL, societate cu capital privat.

14.5. UNICOM OIL TERMINAL – PORT BAZINUL NOU, DANA 54, GALAŢI

Aparţine societăţii Unicom – societate cu capital privat, autorizată pentru import/export de produse petroliere şi chimice. Societatea deţine două cheiuri de acostare în zona maritimă a Dunării. În infrastructură sunt cuprinse rampe de încărcare descărcare; instalaţii specifice de transvazare/transbordare din vagoane

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CSI în vagoane CFR, capacităţi de depozitare produse petroliere albe şi negre. Terminalul este racordat flexibil de căile ferate europene, precum şi de cele din Ucraina şi din spaţiul ex-sovietic.

14.6. TERMINALUL DE PRODUSE PETROLIERE GIURGIU

Una dintre cele mai vechi locaţii pentru exportul de produse petroliere a fost portul fluvial Giurgiu. Beneficiind de o poziţie favorabilă din punct de vedere al posibilităţilor de navigaţie şi al accesului pe şosea şi pe calea ferată (prima linie ferată din România dată în funcţiune în anul 1869), portul Giurgiu a jucat un rol important în istoria modernă a României. Aprovizionarea rezervoarelor din port, de-a lungul timpului s-a făcut, mai ales, prin conducta petrolieră Băicoi-Giurgiu, dată în folosinţă în anul 1939.

Portul petrolier din insula Coroiu a fost dat în folosintă în anul 1940. Portului, amenajat pe malul fluviului, se adaugă canalul Sf. Gheorghe, navigabil pe 3,25 km., cu 600m cheu.

Terminalul petrolier Giurgiu are o lungime a cheului de 353 m, iar cheiul de aşteptare este lung de 657 m; adâncimea de acostare este de –3,5 m, iar capacitatea maximă de încărcare a navei este de 2000t. Terminalul petrolier de pe malul Românesc a aparţinut Societăţii Naţionale a Petrolului (S.N.P.) S.A., care dispunea de o dană de acostare lungă de 350m şi o capacitatea de înmagazinare de 50.000 tone.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

15.

GAZELE NATURALE
[1.9, 1.11. 1.12, 1.15, 1.19, 1.29, 1.30, 1.31, 1.34, 1.36, 1.37, 2.24]

15.1. ISTORICUL EXPLOATĂRII GAZULUI METAN DIN BAZINUL TRANSILVANIEI

Pentru energetica mondială din ultimele decenii gazele naturale/gazul metan reprezintă unul dintre generatorii energetici cei mai importanţi datorită proprietăţilor sale fizico-chimice şi de combustie (putere calorică mare, cel mai puţin poluant dintre combustibili şi cel mai uşor de utilizat).

În conformitate cu Legea Petrolului, gazele naturale reprezintă un amestec de hidrocarburi uşoare (metan, etan, propan şi vapori ai unor hidrocarburi mai grele) care la temperatura şi presiunea normală se află în starea de agregare gazoasă. Gazele naturale se găsesc în scoarţa terestră fie sub formă de zăcăminte independente (gazeifere), fie ca hidrocarburi uşoare dizolvate în ţiţei, formând zăcămintele de petrol, în acest caz purtând denumirea de „gaze asociate" sau „gaze de sondă". Acestor surse de gaze naturale provenite din zăcăminte, în ultimii ani s-a adăugat o categorie nouă de gaze: „gazele neconvenţionale" impropriu denumite şi „gaze de şist". Cele mai bogate zăcăminte de gaze naturale (gazeifere) din România sunt localizate în Bazinul Transilvaniei. În mod obişnuit, compoziţia amestecului de gaze diferă de la un zăcământ la altul . Gazele româneşti din Bazinul Transilvaniei sunt de cea mai bună calitate: procentul de metan ajunge la 99,92%. Pentru comparaţie; zăcămintele din Austria au procentul de metan de 94,4-97,4%, zăcămintele de la Lacq, din Franţa – procent de metan 69,10%, din Olanda – procent de metan 81,2-87,7%, din Rusia – 89-98,6% etc.

Existenţa gazelor naturale pe tărâmul transilvan a fost semnalată cu aproape 250 de ani înainte de prima sondă având drept rezultat gazul metan. Astfel, intr-un poem de la 1672, al lui Valentin Frank se vorbeşte despre apa care arde şi de oamenii care de pretutindeni se adună pentru a vedea „minunea apei arzătoare". În scrierile lui F. Masgili care a călătorit prin Transilvania în perioada 1684-1699, acele ape arzătoare erau identificate în localitatea Galafta, situată între cele două

BCU CLUJ / BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

Târnave, iar în lucrarea lui P.L. Berkenmayer se vorbeşte despre izvoarele de apă caldă de la Vaţa, Călan şi Geoagiu. Preotul Daniel Graser povesteşte, la 1797, despre izvorul de apă sărată de la Bazna şi de un izvor alăturat din care iese ceva asemănător unui „gaz inflamabil" [1.19].

Primele cercetări geologice în Bazinul Transilvaniei au fost efectuate începând cu a doua jumătate a secolului XIX sub conducerea Institutului geologic de la Viena. Este de menţionat ampla monografie realizată de geologii vienezi F. Hauer şi G. Stache, publicată în anul 1863, la Viena, lucrare în care sunt prezentate stratigrafia şi tectonica Depresiunii Transilvane precum şi a zonelor marginale învecinate. Bogăţiile naturale erau prezentate pe baza unor principii genetice, fapt puţin obişnuit la acea vreme. Lucrarea a fost revizuită, completată şi republicată în anul 1885. În anii 1867 şi 1871 Fr. Posepny realizeză două lucrări cu privire la zăcămintele de sare gemă din Depresiunea Transilvaniei, zăcăminte cunoscute şi exploatate de foarte multă vreme, unele chiar dinaintea ocupaţiei romane. [1.9]

În anul 1880, A Koch şi Ed. Suess emit ipoteza că în Bazinul Transilvaniei, înconjurat de masive de sare (la Turda, Cojocna, Ocna Mureş, Praid, Sovata, Ocna Dej, Ocna Sibiului etc), trebuie să existe şi săruri de potasiu, zăcăminte care, de obicei, însoţesc zăcămintele de sare gemă.

O lucrare geologică foarte importantă este monografia lui Koch (1894 şi 1900), în care sunt studiate şi delimitate (pe baza prezenţei microfosilelor) formaţiunile eocene, oligocene şi pe care autorul le numeşte: strate de Coruş, Hilda şi Zău de Câmpie (formaţiuni ce conţin sare, gips, şi anhidrit).

În urma cercetărilor efectuate, Institutul de la Budapesta, făcând şi o paralelizare cu zăcămintele de sare din zona Strassfurth (Germania), care, în afara clorurii de sodiu conţineau şi alte săruri delicvescente (KCl, carnalit, silvina, bischoffit etc.) cu utilizări în indstria chimică, a decis realizarea de lucrări de explorare în Depresiuniea Transilvaniei, la sugestia geologilor Iohan Boeckh şi Carol Papp.

Pentru verificarea ipotezelor geologice s-a decis forarea a două sonde: Sonda nr. 1 la Sărmaş (sonda a început forajul în anul 1906, dar a fost abandonată din lipsa formaţiunilor de interes) şi Sonda nr 2, la Sărmăşel, pe un teren proprietate particulară a familiei Veszperemy, pus gratuit la dispoziţia firmei de foraj THUMAN din Halle – Germania, care primise contractul de forare [1.9].

Sonda nr. 2 Sărmăşel, la adâncimile de 122, 228, 302 m, a înregistrat semne de manifestări ciudate (problemele gazelor naturale nu erau cunoscute la acea vreme). Aceste manifestări s-au accentuat şi, în ziua de 22 aprilie 1909 s-a produs o erupţie violentă care a continuat câteva zile după care s-a oprit în urma dărâmării găurii de sondă de sub sabotul coloanei. Încercările de reluare a forajului au eşuat, sonda, continuând să se manifeste cu aceleaşi fenomene eruptive. Analizele din laboratoarele specializate din Germania şi de la Budapesta au identificat natura gazului ca fiind metan (CH_4).

Cu anul 1909 şi sonda nr. 2 Sărmăşel începe istoria industriei gazului metan din România şi din Europa.

Guvernul ungar, prin Ministerul de Finanţe, a decis să valorifice această descoperire, iar pentru a putea să ţină sub control erupţia gazelor a apelat la firma

OTTO SCHICK în vederea construirii unui dispozitiv de închidere a spaţiului de circulaţie (similar capului de erupţie de mai târziu). Deşi dispozitivul de închidere n-a putut obtura ieşirea gazelor (problema tehnologică a săparii, tubării coloanelor şi cimentarea spaţiului inelar au fost puse la punct mult mai târziu), săparea de noi sonde a continuat cu toate riscurile şi accidentelor produse.

Aşa se face că în anul 1913 s-a înregistrat prima producţie de gaze din Depresiunea Transilvaniei de 113.000 m^3, cu utilizare în şantierul Sărmăşel, reprezentând, în acelaşi timp primul consum de gaze naturale din teritoriile româneşti.

În anul 1912 s-a înfiinţat societatea ERSTE SIEBENBURGISCHE ERDGAS AKTIENGESELLSCHAFT (ESEA) – societate cu unic acţionar statul ungar – care avea ca obiect de activitate transportul şi distribuţia gazului metan. ESEA reprezintă prima societate de gaze din Transilvania. În anul 1912, autoritatea maghiară a început construirea unei conducte de 6 ţoli, în lungime de 55 kilometri de la Sărmăşel la Turda. Conducta, finalizată în anul 1914, transporta şi distribuia 33.000 m^3/zi.

Succesul american în exploatare şi utilizarea gazelor naturale a determinat înfiinţarea, în anul 1915 a Societăţii Maghiare de Gaz Metan – UEG – în care acţionarii erau Ministerul Finanţelor de la Budapesta şi DEUTCHE BANK. UEG concesionează, încă de la început toate cele 6 câmpuri gazeifere cunoscute, respectiv: Sărmăşel, Bazna, Deleni (Saroş), Copşa Mică, Şincai, Zău de Câmpie.

La 3 aprilie 1914 a fost finalizată prima conductă de transport gaze naturale din Europa, de la Sărmăşel până la Turda, în lungime de 55km, cu diametru de 153mm. Ulterior conducta Sărmăşel Turda a fost prelungită cu încă 22km, la acelaşi diametru, până la Uioara (Ona Mmureş), pentru alimentare a fabricii de sodă, Solvay şi a Salinei C. A.M..

În anul 1916 ia fiinţă Societatea Anonimă pentru Distribuirea Gazului Metan (SAGAMET) Diciosânmartin (Târnăveni), societate anonimă pe acţiuni (acţionarul principal fiind UEG), care avea ca obiect de activitate distribuirea gazelor consumatorilor casnici şi industriali din localitatea Diciosânmartin.

În anul 1917 Turda devine primul oraş iluminat cu gaze naturale. Turda, în 1917, înregistrează şi prima explozie de gaze la consumatori, soldată cu moartea a 11 persoane. În acelaşi an are loc şi marea erupţie a sondei nr. 3 Bazna, cu scufundarea întregii instalaţii de foraj şi formarea unui lac sărat, de formă ovală având o circumferinţă de 112 m.

În luna februarie 1918 UEG finalizează construcţia conductei Bazna-Mediaş, în lungime de 6,6 km (5km x 6inch şi 1,6km x 8inch).

La finele anului 1918, SAGAPAM Turda este lichidată şi se înfiinţează o nouă societate cu capital privat: Societatea Anonimă pentru Instalarea Gazului Metan (SAIGM), cu sediul tot în Turda. În luna iunie, ca urmare a unirii Transilvaniei cu patria mumă, Consiliu Dirigent obţine instituirea unui sechestru asupra activităţii UEG., şi numeşte, la data de 30 iunie 1919, ca Administrator de Sechestru pe inginerul Constantin Motaş, iar pe E. Roessler, în funcţia de director tehnic al societăţii şi curator al cauzei, averea UEG fiind pusă sub controlul justiţiei, la 8 august 1919.

În anul 1921 geologul Ion Popescu Voiteşti evaluează rezervele de gaze din Transilvania la 360 mld m^3.

În anul 1924 se abrogă Legea minieră austriacă din 1854 şi Legea VI-a ungară din 1911, **promulgându-se în România, la data de 4 iulie, Legea minelor precum şi Legea privitoare la comercializaea şi controlul întreprinderilor economice ale statului.**

În anul 1925, la 6 martie, în baza legilor aflate în vigoare şi la propunerea lui Constantin Motaş, tribunalul din Alba Iulia decide ca din Consiliul de Administraţie al UEG să facă parte: academicianul geolog Ludovic Mrazec, Ioan Niculescu-rectorul Academiei Comerciale din Bucureşti, Ion Lapedatu - directorul Băncii Sibiu şi Victor Slăvescu – directorul Societăţii Creditul Industrial. Noul Consiliu de Administraţie hotărăşte mutarea sediului societăţii sub sechestru de la Bucureşti la Mediaş. În replică, UEG a solicitat Tribunalului arbitrar româno-ungar de la Paris conservarea averii societăţii până la judecarea procesului de fond, cerere aprobată la data de 4 iulie. La 22 noiembrie 1925 Ministerul de Finanţe aprobă desărcinarea din funcţia de administrator delegat a lui C.I. Motaş şi numirea în locul acestuia a lui C. Niculescu – consilier onorific la Înalta Curte de Casaţie şi menţinerea sechestrului asupra societăţii.

La aceeaşi dată, 22 noiembrie 1925, Direcţia Gazelor din Cluj (înfiinţată în anul 1919 prin reorganizarea Serviciului de Stat pentru Exploatări miniere din Cluj) se transformă în Societatea Naţională de Gaz Metan **(SONAMETAN),** sub tutela Ministerului Economiei Naţionale, cu sediul la Bucureşti, şi având în componenţă două Direcţii:

1. Direcţia Generală – Bucureşti;
2. Direcţia Exploatări Tehnice – Cluj.

La 18 decembrie 1925, SONAMETAN preia bunurile Direcţiei gazelor din Cluj precum şi acţiunile societăţii Conducta Sărmaş - Turda, care aproviziona zona cu cel mai mare consum de gaze, urmând să preia şi prerogativele UEG după finalizarea acţiunii judecătoreşti.

Fig. 15.1. Sonda nr. 5 Basna – 1925 în erupţie controlată pentru curăţire.

Din punct de vedere tehnic, în anul 1925 au fost montate primele staţii de reglare-măsurare-predare a gazelor naturale dotate cu contor diferenţial Foxboro, în sistemele de distribuţie din localităţile Mediaş şi Turda.

În urma unei memorabile dispute juridice dintre Albert Apponyi şi Nicolae Titulescu, în anul 1927 Liga Naţiunilor respinge lichidarea UEG hotărâtă de Oficiul de lichidare de pe lângă Tribunalul Internaţional de la Paris,. Apponyi obţine despăgubiri substanţiale pentru oligarhia maghiară deposedată de proprietăţi. În acest context politicienii români, în frunte cu Vintilă Brătianu hotărăsc cumpărarea acţiunilor UEG (85%) şi renunţarea la lichidarea averilor germane, fapt care a

determinat ridicarea sechestrului asupra societăţii UEG. În această perioadă Consiliul de Administraţie al SONAMETAN decide mutarea direcţiei Exploatări Tehnice din Cluj la Mediaş, într-o construcţie nouă, ridicată de către Administratorul de sechestru al UEG, lângă Gara Mediaş, existentă şi în prezent (2010). În anul 1929 s-a construit conducta Seuca - Tg. Mureş, în lungime de 32,3 km, cu diametru 10 inch × 12,5 km şi 14 inch × 19,8 km, şi, s-a pus în exploatare structura Copşa Mică. În anul 1932 SONAMETAN a preluat de la UEG şi ultimul pachet de acţiuni (15%), cu care ocazie sediul societăţii Erdgas - Gesellschaft AG se mută de la Budapesta la Bucureşti şi îşi schimbă numele în **Societatea Română de Gaz (SRG).**

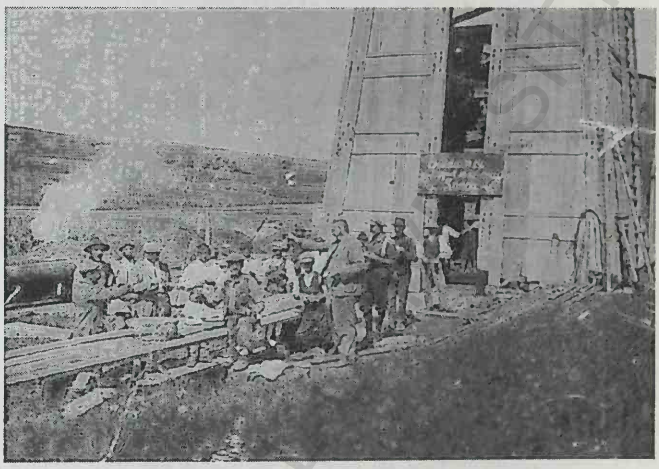


Fig. 15.2. Sonda 14 Şaroş – 16 august 1930.

În anul 1935, geologul D.T.Ciupagea a evaluat rezervele de gaze din Bazinul Transilvaniei la 400 mld m^3, valoare ce se regăseşte şi în evaluarea făcută în anul 1938 de către D. Ştefănescu, care stabileşte că rezervele de gaze sunt de 500 mld m^3 sigure şi 100 mld m^3 probabile.

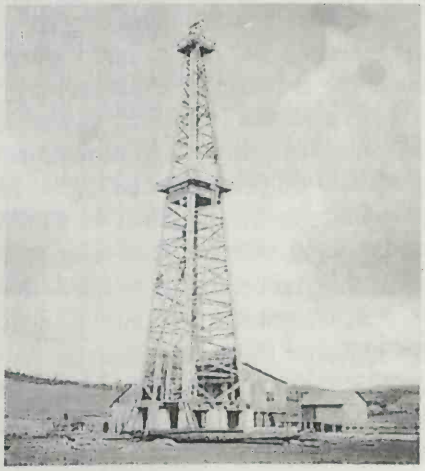


Fig. 15.3. Sonda nr. 27 Sărmăşel, 1936.

Un moment semnificativ în dezvoltarea industriei gazelor naturale din Transilvania îl reprezintă punerea în funcţiune la data de 18 decembrie 1947 a conductei Botorca – Bucureşti, în lungime de 295 km cu diametre cuprinse între 10-20 inch. În urma naţionalizării din 11 iunie 1948 SONAMETAN se desfiinţează şi ia fiinţă Centrala de Gaz Metan căreia îi sunt date şi toate conductele de transport gaze (inclusiv gaze asociate) cu sediul în Bucureşti şi o Direcţie a exploatare cu sediul în Mediaş. Tot atunci se înfiinţează şi SOVROM GAZ. În baza Decretului nr. 46 din 5 februarie, 1949, Centrala de Gaz Metan devine Intreprinderea de Gaz Metan, cu sediul în Bucureşti, având, în continuare la Mediaş Direcţia de exploatare, dar şi la Bucureşti o Direcţie de Distribuţie a Gazelor. Prin hotărârea Consiliului de Miniştri din 30 septembrie 1949 activitatea de distribuţie a gazelor a fost trecută în subordinea primăriilor orăşeneşti, desfiinţându-se Direcţia de Distribuţie a Gazelor. În 1950 Întreprinderea de Stat Gaz Metan este divizată în: Întreprinderea Partizanul Păcii cu sediul în Mediaş şi Întreprinderea Flacăra Păcii cu sediul la Braşov – aceasta din urmă doar cu o existenţă de numai câteva lunii (până în luna decembrie), după care este preluată de Partizanul Păcii. În perioada 1950 – 1967, continuă să aibă loc numeroase organizări şi reorganizări: astfel că Direcţia Exploatărilor din Mediaş transformată în Întreprinderea „Partizanul Păcii", în anul 1954 preia de la SOVROMGAZ (care se desfiinţează în anul 1955) şi zăcămintele deţinute de aceasta (Sărmăşel, Bazna şi Copşa Mică). Apoi, pe măsura dezvoltării şi creşterii complexităţii şi importanţei industriei gaziere, au loc numeroase alte transformări: În anul 1956, Întreprinderea „Partizanul Păcii" se transformă în „Trustul de Extracţie a Gazului Metan Mediaş", pentru ca în anul 1967 să se transforme în „Centrala Industrială a Gazului Metan Mediaş", rămânând la statutul de Centrală industrială până în anul 1990, când întregul sistem economic este reorganizat în societăţi comerciale, iar Centrala Gazului Metan devine Regia Autonomă a Gazului Metan.

Industria gazului metan s-a aflat într-o continuă evoluţie [1.8]. Pe plan naţional şi internaţional a crescut consumul de gaze naturale atât în industria energetică cât şi în industria chimică şi petrochimică.

Creşterea consumului de gaze naturale a potenţat cercetarea geologică pentru descoperirea de noi câmpuri gazeifere, dezvoltarea continuă a sistemului de conducte de transport şi distribuţie.

În perioada 1943-1953 au fost descoperite 33 structuri productive noi cu 52 de orizonturi petrolifere şi gazeifere, iar în anul 1953 s-a reuşit să se atingă nivelul de producţie de ţiţei din anul 1936, după care s-au realizat creşteri spectaculoase, ajungându-se în anul 1961 la un nivel de producţie de 11.606 mii tone ţiţei. În acelaşi timp volumul rezervelor recuperabile de ţiţei s-a mărit de trei ori faţă de anul 1948, iar cel de gaz metan de 2,5 ori*.

În cadrul Depresiunii Transilvaniei s-a acordat o atenţie deosebită atât formaţiunilor Miocenului superior, dovedit gazeifer cât şi formaţiunilor prebadeniene,

* Gh. Buliga şi colaboratorii, *Evoluţia managementului industriei gazeifere din România de la începuturi până în prezent*, Ed. I, 2005.

care apăreau la zi pe marginile depresiunii şi erau suspectate că în zona centrală ar putea conţine zăcăminte de ţiţei şi gaze.

Printre geologii Comitetului Geologic care au efectuat cercetări în această perioadă se numără: Gr. Răileanu, Emilia Caulea, T. Joja, G. Cernea, I. Gavăt, I. Dumitrescu, R. Ciocârdel, M. Paucă şi alţii.

În anul 1962 s-a construit Harta gravimetrică Bouguer a Depresiunii Transilvaniei, ulterior, în anul 1967, reactualizată de I. Gavăt.

Din hartă rezultă că Depresiunea Transilvaniei, în ansamblul ei, se prezintă ca un minim gravimetric, faţă de cele trei ramuri ale Carpaţilor.

Pe fundalul acestui minim gravimetric se deosebesc câteva anomalii locale orientate diferit.

S-au efectuat şi lucrări magnetometrice de către Ştefan Airinei, Tr. Cristescu, Al. Ştefănescu, D. Ciupagea, care au realizat, în anul 1968, Harta aeromagnetică a teritoriului României.

Cercetarea seismică efectuată în Bazinul Transilvaniei a avut la început un caracter regional, ulterior acoperind cu profile seismice întreaga depresiune. În zonele de interes, s-au efectuat lucrări de semidetaliu şi detaliu, urmărindu-se trei repere de reflexie: tuful de Dej, suprafaţa sării şi tuful de Hădăreni.

Pentru obţinerea de informaţii privind fundamentul preneozoic s-a recurs la seismica de refracţie, care a urmărit două repere: intrarea în mezozoic şi intrarea în cristalin. Printre lucrările de sinteză elaborate în această perioadă se înscriu:

– *Neogenul din Bazinul Transilvaniei* – A. Vancea, 1960;

– *Studiul geologic complex al depozitelor din Bazinul Transilvaniei* – 1962;

– *Studiul geologic complex al depozitelor din Bazinul Transilvaniei* – 1968, în care T. Ichim, pe baza tuturor informaţiilor geologice şi geofizice existente la acea dată (informaţii deţinute din cartarea geologică, sonde de cercetare şi exploatare, prospecţiunea seismică, gavimetrică, magnetometrică etc., a construit Harta structurală pentru Depresiunea Transilvaniei (fig. 15.1);

– *Geologia Depresiunii Transilvaniei* – D. Ciupagea, M. Paucă, T. Ichim, 1970.

În anul 1952 între Guvernul român şi Guvernul maghiar intervine o Convenţie privind construirea unei conducte cu diametru de 10 inch, la vest de Satu Mare, prin care România urma să livreze gaze Ungariei. Această Convenţie este modificată în anul 1956, prelungindu-se data finalizării conductei până la 1 octombrie 1958 şi stabilindu-se cantitatea de gaze de 200 milioane m^3 de gaze ce urma să fie livrată Ungariei timp de 25 de ani. Exportul de gaze în Ungaria a continuat până în anul 1980 când a fost sistat, urmare a creşterii consumului intern.

În anul 1956 se lichidează SOVROMGAZ. În acelaşi an, se înfiinţează „Trustul de Extracţie a Gazului Metan Mediaş", care înlocuia Întreprindere Partizanul Păcii, şi se ia decizia construirii unui Sistem Naţional de Transport Gaze, care să acopere arii mari ale ţării. Arhitectura Sistemului prevedea dezvoltarea radială, pornind din Centrul Transilvaniei, a unei reţele de conducte magistrale. În

BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

baza acestui concept a început construcţia conductelor magistrale Bazna-Arad, în diametru de 20 inch şi conducta Sărmăşel Baia Mare în diametru de 12 inch.

În anul 1957, zăcământul petrolifer de la Gura Şuţii (Dâmboviţa) capătă destinaţia de zăcământ tampon (având rolul de depozit) pentru preluarea vârfurilor de consum gaze ale capitalei, utilizându-se conducta Petreşti- Bucureşti, iar în anul următor se amenajează primul depozit de înmagazinare a gazelor naturale din România) la Ilimbav, judeţul Sibiu. Depozitul de la Ilimbav a început înmagazinarea gazelor în anul 1961. Anual se înmagazinau 45-50 milioane metri cubi gaze direct din sistemul de transport, la o presiune de 22 bari, pentru acoperirea vârfurilor sezoniere şi orare de consum ale municipiului Sibiu. Depozitul a funcţionat până în anul 1985 inclusiv, când, urmare a exfiltraţiilor gazelor din depozit şi a sondelor vechi ce nu mai puteau fi reparate, depozitul a fost închis şi a rămas, mai departe, neutilizat.

În anul 1962, Comitetul de Stat pentru Construcţii Arhitectură şi Sistematizare a aprobat „Normativul pentru distribuirea şi utilizarea gazelor naturale", revizuire a Normativului aprobat de acelaşi organism în anul 1960.

Acest Normativ va fi abrogat, în anul 1969, când este înlocuit de „Normativul pentru proiectarea şi executarea reţelelor şi instalaţiilor de gaze naturale" şi de „Normativul pentru întreţinerea şi exploatarea reţelelor de distribuţie şi a instalaţiilor de utilizare a gazelor naturale".

În anul 1965 se construieşte, la Băţanii Mari, prima staţie de comprimare gaze din Europa, pe traseul unei conducte magistrale. Staţia a fost echipată cu 2 turbine a câte 4000CP, tip Sulzer.

În baza unui Decret din anul 1967 Direcţia Generală a Gazului Metan se transformă în Centrala Industrială a Gazului Metan, cu sediul la Mediaş (care preia şi activitatea Trustului de Extracţie a Gazului Metan Mediaş).

În anul 1970, 29 noiembrie s-a semnat la Giurgiu Convenţia dintre guvernul Republicii Socialiste România şi Guvernul Republicii Populare Bulgaria, în vederea construirii pe teritoriul României a unei conducte, pe traseul Isaccea-Negru Vodă-Iovkovo, care să tranziteze gaze din Uniunea Sovietică spre R.P. Bulgaria.

La începutul deceniului al VII-lea al secolului XX, Intreprinderea de Extracţie Gaz Metan Mediaş din cadrul Centralei industriale a Gazului Metan, deţinea în exploatare 96 de structuri dovedite a avea rezerve de gaze, din care 59 în Transilvania (89,5% din totalul rezervelor de gaze din România) şi 37 în Extracarpaţi.

Un moment important în istoria gazului metan din România îl reprezintă înfiinţarea, prin Ordinul Ministrului Petrolului nr.497/1971, a „Centrului de Cercetări şi Proiectări pentru Gaz Metan Mediaş" (C.C.P.G.M.), în cadrul Centralei Industriale a Gazului Metan. Centrul şi-a început activitatea în anul 1972 fiind structurat pe trei ateliere: atelierul de Proiectarea exploatării zăcămintelor şi calculul resurselor şi rezervelor de gaze naturale; atelierul de Proiectare tehnologică, echipamente, utilaje şi instalaţii pentru industria de gaze; şi atelierul de Proiectare tehnologică. Primul director al C.C.P.G.M. a fost numit inginerul Pantelimon Medar, după care au urmat. Ing. Neculai Pavlovschi, dr. ing. Ilie Laţa. ing. Liviu

Pintican. În cadrul Centrului s-au remarcat specialişti, care au obţinut notorietate în intreaga lume. dr. ing.Neculai Pavlovshi, dr. ing. Oltean Ionică, ing..Pop Aurel Emil, ing.Moisin Ioan, ing. Medar Elena, ing. Iuliu Fodor, ing.Alexandrescu Ion, ing. Alexandrescu Gheorghe etc.

Anul 1972 a însemnat şi începerea exploatarii zăcămintelor de gaze naturale utilizând agregate de comprimare (prin montarea a 3 agregate de comprimare tip SOLAR , cu putere de 810 kW, în câmpul de gaze de la Botorca).

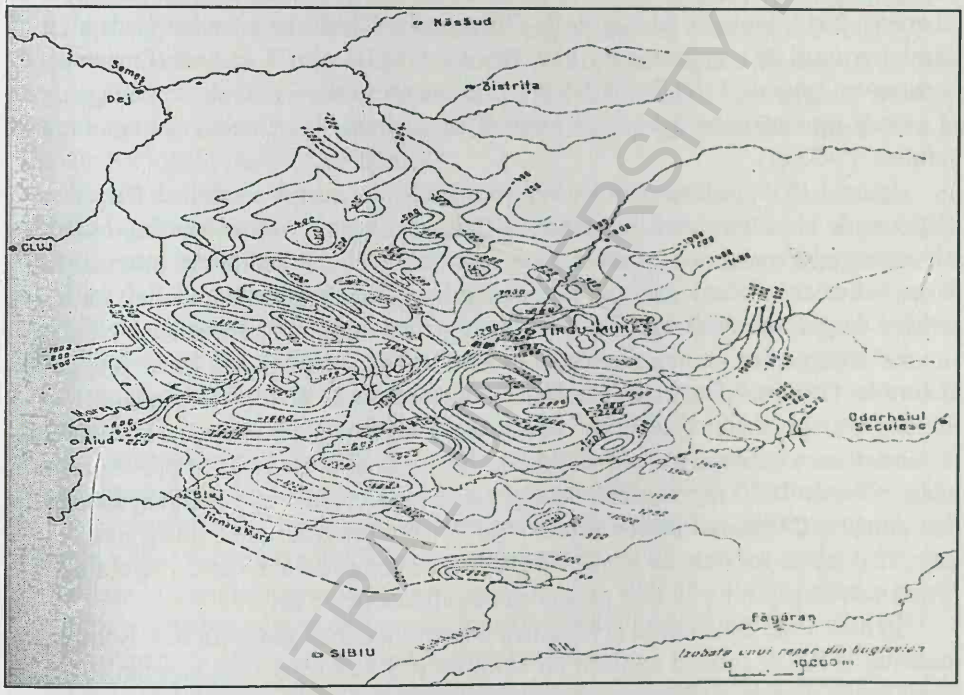


Fig. 15.4. Harta structurală la un reper din Buglovian – Depresiunea Transilvaniei (după I. Ichim, 1968).

În anul 1974 au fost puse bazele juridice pentru construirea sistemului internaţional de conducte magistrale pentru transportul gazelor, prin semnarea, la Sofia, a Convenţiei generale între guvernele Bulgariei, Ungariei, României, Cehoslovaciei, R.D. Germania şi U.R.S.S., cu privire la colaborarea şi valorificarea zăcământului de gaz - condensat de la Orenburg şi construirea conductei Orenburg – graniţa de vest a U.R.S.S. Doi ani mai târziu, în anul 1976, la Moscova s-a semnat Convenţia Interguvernamentală România-U.R.S.S., privind valorificarea zăcământului de gaze de la Orenburg şi livrările de gaze din U.R.S.S. către România, prin care se stabilea cota de participare a părţii române la realizarea obiectivului şi cantitatea de gaze ce urma să fie livrată României în contul acestei investiţii. În luna august a anului 1974 a fost pusă în funcţiune şi a început activitatea de transport gaze pe conducta

de tranzit I către Bulgaria, Isaccea - Negru Vodă, în diametru de 1000 mm. Ulterior, acestei prime conducte se adaugă firul al 2-lea, cu acelaşi diametru (1000 mm), la care în anul 1978/1979 avea să se cupleze racordul de preluare a gazelor din import de către România pe conducta Isaccea – Năvodari, cu ramificaţia Siliştea-Brăila.

În anul 1978 a început activitatea de înmagazinare a gazelor la Urziceni. Primul ciclu de înmagazinare a gazelor s-a realizat în Meoţianul acestui zăcământ depletat, la adâncimea de 1100-1200 m. Depozitul era alimentat din conducta de diametru $20^1/_2$ inch, ce pornea de la Ghergheasa Gazele se introduc în depozit de către 3 grupuri de compresoare C160 (fabricate la Uzinele 23 August Bucureşti), cu o putere pe grup de 1100 CP (810 kW), prin intermediul a 27 sonde de înmagazinare şi una de monitorizare (presiunea minimă de aspiraţie 25 at, presiunea maximă de refulare 72-73 at).

În anul 1979, în baza unui Decret prezidenţial, îşi începe activitatea Dispeceratul Naţional de Gaze Bucureşti, pendinte de Centrala Gazului Metan Mediaş, având ca obiectiv major corelarea resurselor de gaze naturale din producţia internă şi din import cu necesităţile de consum ale economiei naţionale şi ale populaţiei, stabilirea cotelor de gaze pe ministere, localităţi etc., pentru asigurarea alimentării cu gaze a tuturor categoriilor de consumatori. În anul 1976 producţia de gaze din cadrul Centra lei Gazului Metan atinge un maxim absolut de 29,83 mld. m^3. În anul 1983 a început înmagazinarea gazelor în cel mai mare depozit din România, la Bilciureşti, în formaţiunea geologică meotică. Iniţial, înmagazinarea s-a realizat prin 7 sonde la adâncimea de 2050 m, ulterior numărul sondelor a crescut la 57. Înmagazinarea a fost dotată cu 9 grupuri de compresoare în două trepte (presiunea de aspitaţie 12 at iar presiunea de refulare 80 at şi cu 3 grupuri de compresoare într-o singură treaptă (presiunea de aspiraţie 20 at şi presiunea de refulare de 75 at).

În anul 1985 s-a încheiat la Moscova o Convenţie între guvernul R.S. Romania şi guvernul U.R.S.S. privind tranzitul pe teritoriul R.S. Romania a gazelor din U.R.S.S. către Turcia, Grecia şi alte ţări din zona balcanică, care prevedea construirea de către partea română a unei conducte cu diametru de 48 inch, în lungime de 187 km (Isaccea- Negru Vodă), pentru o presiune de 55 at, conductă finalizată de partea română în anul 1989. În România, pentru preluarea gazelor din import s-a construit conducta de diametru 700 mm, Isaccea-Şendreni

Anul 1990 a însemnat un an de răscruce pentru România, prin renunţarea la sistemul socialist în toate componentele sale şi trecerea la construirea unui sistem democratic nou, bazat pe pluripartitism politic, proprietate privată, economie şi piaţă liberă, libera circulaţie a bunurilor şi persoanelor etc.

Prin H.G. nr 16/10.01.1991, în baza Legii 15/1990 s-a înfiinţat Regia Autonomă a Gazelor Naturale ROMGAZ R.A. la Mediaş, care prelua, într-un context nou, o parte din atribuţiilor Centra lei Gazului Metan Mediaş.

La scurt timp îşi începe activitatea firma elveţiană WINTERSHALL de comercializare a gazelor de provenienţă rusă pa teritoriul României.

Anul 1992 marchează prima externalizare a unor activităţi (organizate în subunităţi fără personalitate juridică) din ROMGAZ R.A. care sunt transformate în societăţi comerciale (S.C) astfel:

– Secţia de cercetare-proiectare transport şi distribuţie gaze Braşov, din cadrul CCPGM Mediaş, se transformă în societatea pe acţiuni „GAZPROIECT" S.A. Braşov.

– Baza de aprovizionare Mediaş devine S.C. APROV S.A. Mediaş;

– Baza de Ateliere şi Transporturi Mediaş devine S. C. BAT S.A. Mediaş.

În acelaşi an se schimbă denumirea unor organizaţii din structura ROMGAZ S.A. şi anume: Centrul de Cercetări şi Proiectări pentru Gaz Metan Mediaş (CCPGM) devine „Centrul de Cercetare şi Inginerie Tehnologică pentru Gaz Metan" Mediaş; Grupul Şcolar Industrial pentru Gaz Metan Mediaş îşi schimbă denumirea în „Şcoala Naţională pentru Gaz Metan".

În anul 1993, firma WINTERSHALL realizează un joint-venture cu ROMGAZ R.A. din care a rezultat firma WIROM S.R.L., cu sediul în Bucureşti şi cu participare egală la capital, de 50%. În anul 1994 are loc prima reorganizare a ROMGAZ R.A., prin desprinderea sucursalelor de foraj care se transformă în societăţi pe acţiuni: Schela de Foraj, Probe de Producţie şi Reparaţii Sonde Mediaş S.A. şi Schela de Foraj, Probe de Producţie şi Reparaţii Sonde Tg. Mureş,S.A.

În anul 1995 a început înmagazinarea gazelor în primul depozit construit în Bazinul Transilvaniei la Sărmăşel, în sarmaţian VII-AB, la adâncimea de 600 m. Iniţial înmagazinarea s-a făcut direct din sistemul de transport gaze, care colecta gazele din structurile Sărmăşel şi Grebeniş, precum şi gaze comprimate din staţia de compresoare de la Band (care primea gaze de la Crăieşti şi Sântimbru). În anul 1996, în staţia de comprimare Band s-au efectuat investiţii pentru a creşte presiunea de refulare la compresoare de la 26 at la 45 at, iar staţia de comprimare a primit destinaţia exclusivă pentru deservirea depozitului de înmagazinare. În anul 1998 a început înmagazinarea gazelor pe structura Tg. Mureş.

La 25 octombrie 1996 s-a semnat la Moscova o Convenţie interguvernamentală româno-rusă prin care s-a stabilit: construirea firului III de conductă cu diametru de 48 de inch, care să tranziteze teritoriul României în vederea suplimentării alimentării cu gaze a Turciei, Bulgariei, Greciei şi Macedoniei.

În anul 1997 ROMGAZ, în numele guvernului României, semnează la Moscova Protocolul privind preluarea de către ROMGAZ R.A. de la ROMPETROL a drepturilor de derulare a contractelor de import gaze Orenburg şi prestarea serviciilor de tranzit către Turcia şi celelalte ţări, încheiate anterior. Protocolul prevedea şi construirea punctului de predare-primire gaze de la Medieşul Aurit (Satu Mare), precum şi cantitatea de gaze ce urmează a fi preluată de către partea română prin acest punct.

În anul 1998, în baza HG Nr 491/ 1 octombrie, Regia Autonomă ROMGAZ R.A. se reorganizează ca Societate Naţională de Gaze Naturale, SN. ROMGAZ S.A – societate pe acţiuni, cu capital integral de stat. În acelaşi an s-a promulgat Legea nr. 213/24 noiembrie privind proprietatea publică şi regimul juridic al acesteia, care

prevedea: „conductele de transport ale gazelor naturale (toate conductele prin care se vehiculează gaze din activitatea de producţie, transport, înmagazinare, tranzit gaze) fac parte din domeniul public naţional, iar reţelele de distribuţie, din domeniul public local al comunelor, oraşelor şi municipiilor". Complementar, prin Legea 219 din acelaşi an se stabileşte regimul concesiunilor, care, din păcate, statuează pentru societăţile comerciale care prestează activităţi cu caracter de servicii publice dreptul de a instala şi exploata reţele de transport pe terenuri proprietate publică a comunităţii sau privată, fie prin expropiere pentru cauză de interes public cu o plată simbolică şi fără nicio redevenţă, fie prin cumpărare formală, încălcând grav dreptul de dispoziţie şi de folosinţă al proprietarilor reali, în avantajul unor aşa zişi investitori, care de fapt au preluat reţele preexistente şi cărora, tarifele aprobate de autorităţile din domeniu, garantează operatorilor (transportaori, distribuitori) un profit substanţial prin decontarea costurilor la valoarea declarată, în defavoarea proprietarilor de terenuri).

În anul 1999 s-a înfiinţat prima distribuţie cu capital privat, la Constanţa, CONGAZ.

În contextul reformelor radicale din domeniul structural şi instituţional care au caracterizat economia românească după anul 1990, s-a procedat la descentralizarea serviciilor în vederea creşterii calităţii şi eficienţei acestora şi a apărut necesitatea creării unui organism reglementativ pentru piaţa gazelor naturale, sub aspect legislativ, în concordanţă cu cerinţele şi reglementările din ţările Uniunii Europene căreia România dorea să i se alăture în calitate de membru al Uniunii. Astfel, la începutul anului 2000 s-a înfiinţat Agenţia Naţională de Reglementare în domeniul Gazelor Naturale (ANRGN), iar printr-un Ordin al Ministerului Industriei şi Resurselor s-a înfiinţat Operatorul de Piaţă, organizat în cadrul Dispeceratului Naţional de Gaze de la Bucureşti.

ANRGN a funcţionat sub această denumire până în anul 2007 când a fuzionat cu Autoritatea de reglementare în domeniul Energiei Electrice, ambele continuându-şi împreună activitatea sub denumirea de Autoritatea de Reglementare în domeniul Energiei. În perioada în care ANRGN a funcţionat cu această denumire a reuşit să elaboreze norme şi reglementări care să asigure continuitatea şi securitatea alimentării cu gaze a consumatorilor, precum şi accesul nediscriminatoriu al terţilor la reţeau de transport şi de distribuţie, liberalizarea, în cea mai mare parte a pieţii gazelor naturale.

În acelaşi an (2000) Societatea Naţională a gazelor Naturale Mediaş a fost reorganizată în cinci Societăţi comerciale:

– S.C TRANSGAZ S.A având ca obiect principal de activitate transportul gazelor pe conductele magistrale, mentenanţa şi dezvoltarea Sistemului Naţional de Transport Gaze şi a tranzitului internaţional de gaze, cu sediul în Mediaş;

– S.C EXPROGAZ S.A cu sediul în Mediaş, având ca obiect principal de activitate explorarea şi exploatarea zăcămintelor de gaze din Bazinul Transilvaniei;

– S.C. DEPOGAZ S.A cu sediul la Ploieşti, cu obiect principal de activitate explorarea şi exploatarea zăcămintelor de gaze din extra Carpaţi, exploatarea depozitelor subterane de gaze şi creşterea capacităţilor de înmagazinare gaze;

– S.C.DISTRIGAZ NORD S.A., cu sediul la Tg. Mureş având ca obiect principal de activitate comercializarea gazelor, exploatarea şi dezvoltarea reţelelor de distribuţie a gazelor naturale din judeţele din partea de nord a ţării;

– S.C. DISTRIGAZ SUD S.A., cu sediul în Bucureşti şi obiect principal de activitate comercializarea gazelor, exploatarea şi dezvoltarea reţe lei de conducte de distribuţie în judeţele din sudul ţării şi din municipiul Bucureşti.

Noile societăţii constituite au funcţionat cu capital integral de stat.

Ulterior, în anul 2005, S.C EXPROGAZ S.A şi S.C. DEPOGAZ S.A., s-au unit într-o singură societate comercială, sub denumirea de Societatea Naţională. ROMGAZ S.A., iar cele două societăţi comerciale de distribuţie a gazelor au fost privatizate prin achiziţionarea pachetului majoritar de acţiuni de către Gas de France (Franţa) – la DISTRIGAZ SUD şi de către E.O.N. (Germania) – la DISTRIGAZ NORD.

15.2. EXTRACŢIA GAZULUI METAN

Zăcămintele de gaz metan din Bazinul Transilvaniei şi din Depresiunea Precarpatică aflate în exploatare folosesc energia proprie de zăcământ respectiv destinderea elastică a gazelor. Deschiderea zăcămintelor de gaze, similar zăcămintelor de petrol (ţiţei şi gaze) se face prin sonde verticale / dirijate, forate de la suprafaţă. De regulă, programul de construcţie al sondei include o coloană de ancoraj, cimentată pe toată lungimea coloanei şi o coloană de exploatare de asemenea cimentată pe toată lungimea („până la zi"). După efectuarea logging-ului, tubarea şi cimentarea coloanei de exploatare, se perforează coloana în dreptul stratului productiv, se echipează sonda cu capul de erupţie pentru gaze, se introduce tubingul şi se face punerea în producţie a sondei prin denivelarea puţului sau prin uşurarea fluidului de foraj din sondă; se construieşte logistica de suprafaţă a sondei (se montează conducta „de amestec" de la sondă, la separatoare gaz/lichid/solide, legătura la staţia de uscare gaze, prin panoul de măsură, după caz, la staţia de compresoare şi apoi la staţia de predare către Intreprinderea de Transport Gaz, aparţinătoare TRANSGAZ-ului.

Începută în anul 1909, extracţia de gaz metan din Bazinul Transilvaniei a cunoscut o dezvoltare continuă pe măsura dezvoltării industriale şi a creşterii consumului, cu salturi spectaculoase odată cu integrarea Transilvaniei la România, după Primul şi al Doilea Război Mondial, atingând un maxim în anul 1976, înregistrând o producţie de 29,83 miliarde m^3, în principal din Bazinul Transilvaniei şi din zăcămintele extracarpatice, după care producţia a intrat în declin cu toate eforturile investiţionale în domeniul explorării pentru această substanţă.

În tabelul de mai jos este prezentată producţia anuală de la începuturile măsurării şi înregistrării până în anul 2004.

Tabelul 15.1

Producţia de gaz metan din Transilvania şi din câmpurile gazeifere din extra Carpaţi aflate \în concesiunea Romgaz

Anul	Prod. anuală	Prod. Cumulată	Anul	Prod. Anuală	Prod. cumulată
1	2	3	1	2	3
1913	113	113	1961	7,424,177	67,150,425
1914	19,368	19,481	1962	9,091,015	76,241,440
1915	28,519	48,000	1963	10,387,699	86,629,139
1916	44,164	92,164	1964	11,672,013	98,301,152
1917	59,498	151,662	1965	13,038,288	111,339,440
1918	73,089	224,751	1966	14,251,597	125,591,037
1919	74,503	299,254	1967	16,035,575	141,626,612
1920	106,408	405,662	1968	17,225,971	158,852,583
1921	97,803	503,465	1969	19,066,401	177,918,984
1922	164,719	668,184	1970	19,970,754	197,889,738
1923	198,121	866,305	1971	21,365,302	219,255,040
1924	230,471	1,096,776	1972	22,287,345	241,542,385
1925	238,969	1,335,745	1973	23,638,789	265,181,174
1926	258,369	1,594,114	1974	24,216,562	289,397,736
1927	266,361	1,860,475	1975	27,001,259	316,398,995
1928	291,464	2,151,939	1976	29,834,027	346,233,022
1929	289,277	2,441,216	1977	28,755,085	374,988,107
1930	225,184	2,666,400	1978	28,973,330	403,961,437
1931	179,330	2,845,730	1979	27,188,654	431,150,091
1932	159,680	3,005,410	1980	28,155,851	459,305,942
1933	171,559	3,176,969	1981	29,262,470	488,568,412
1934	180,262	3,357,231	1982	28,620,322	517,188,734
1935	194,170	3,551,401	1983	27,718,574	544,907,308
1936	214,251	3,765,652	1984	28,082,981	572,990,289
1937	256,490	4,022,142	1985	27,195,623	600,185,912
1938	311,378	4,333,520	1986	26,762,814	626,948,726
1939	358,483	4,692,003	1987	25,301,541	652,250,267
1940	334,745	5,026,748	1988	25,194,978	677,445,245
1941	362,026	5,388,774	1989	22,222,001	699,667,246
1942	470,811	5,859,585	1990	19,153,546	718,820,792
1943	607,959	6,467,544	1991	17,251,569	736,072,361
1944	474,250	6,941,794	1992	15,061,016	751,133,377
1945	537,567	7,479,361	1993	14,723,279	765,856,656
1946	642,253	8,121,614	1994	13,372,427	779,229,083
1947	981,417	9,103,031	1995	12,778,132	792,007,215

Tabelul 15.1 (continuare)

1	2	3	1	2	3
1948	1,312,863	10,415,894	1996	11,772,531	803,779,746
1949	1,742,086	12,157,980	1997	10,009,133	813,788,879
1950	2,056,720	14,214,700	1998	9,134,121	822,923,000
1951	2,656,334	16,871,034	1999	8,786,330	831,709,330
1952	3,086,219	19,957,253	2000	8,434,103	840,143,433
1953	3,605,662	23,562,915	2001	8,001,076	848,144,509
1954	3,757,160	27,320,075	2002	7,304,112	855,448,621
1955	4,110,005	31,430,080	2003	6,986,947	862,435,568
1956	4,534,152	35,964,232	2004	6,648,718	869,084,286
1957	4,795,814	40,760,046	2005		
1958	5,268,763	46,028,809	2006		
1959	6,990,662	53,019,471	2007		
1960	6,706,777	59,726,248	2008		

Alături de gazul metan din Transilvania încă după Primul Război Mondial, în România „vechiului regat" au început să fie folosite gazele de sondă (gaze asociate cu ţiţeiul).

Zăcămintele de gaze naturale şi gaze asociate din România sunt figurate pe harta din figura 15.5.

Fig. 15.5. Harta cu zăcămintele de gaze naturale şi gaze asociate din România.

La realizarea producţiilor de gaze din Bazinul Transilvaniei, conform tabelului 15.1, şi-au adus contribuţia 5 generaţii de gazişti şi specialişti [1.8] din care citãm pe inginer Zaharie Seiceanu (din prima promoţie de ingineri de la Politehnica din Bucureşti, inginer Constantin Ion Motaş, ing. Orest Muş, ing. Pericles Svoronos, geolog Dumitru Ciupagea, prof. dr.ing. Nicolae Simescu, inginer Constantin Coban, inginer Eugen Crăciun, inginer Vasile Drug, ing. Gheorghe Iliescu, ing. Nicolae Pavel, ing. Augustin Oprea, ing. Liviu Pintican, dr.ing. Petre Niţă, ing. Ion Sârbu, ing. Augustin Vancea, inginerii Pantelimon şi Elena Medar, inginer Ştefan Man, dr. ing. Emil Blaga, inginer Stelian Barău, prof. dr. ing. Neculai Pavlovschi, inginer Gabriel Coconea, dr. ing. Iulian Iancu, inginer Vasile Nicolaescu, inginer Dumitru Pârcălab, ing.Dumitru Duţă, inginer Iuliu Fodor, inginer Ion Metz, dr. inginer Marin Zamfirescu, inginer Rodica Man, inginer Bogdan Conduratu, inginer Dumitru Suciu, dr.ing Ionică Oltean, dr.ing Ilie Laţa, dr. geolog Marcel Adrian Piteiu, dr.ing, Gheorghe Radu, inginer Pantelimon Avram, prof.dr.ing. Dan Paul Ştefănescu, dr. ing. Virgil Metea ş.a.

15.3. PRINCIPALELE PROPRIETĂŢI ŞI CALITATEA GAZELOR

Calitatea, proprietăţile fizice şi transformările de stare ale gazelor. Gazele naturale reprezintă una dintre cele mai importante resurse energetice ale contemporaneităţii şi, în acelaşi timp materie primă foarte importantă pentru petrochimie.

În seria hidrocarburilor parafinice, starea gazoasă, în condiţii normale de temperatură şi presiune este proprie hidrocarburilor C_1-C_3 respectiv metan (CH_4), etan (C_2H_6) şi propan (C_3H_8). Gazele extrase odată cu ţiţeiul din zăcămintele petrolifere şi care, în prealabil, trebuiesc separate de celelalte faze (impurităţi solide, faza lichidă – ţiţeiul), în mod obişnuit sunt denumite gaze asociate, gaze de sondă sau gaze umede. În această categorie intră şi gazele rezultate din procesele de prelucrare a ţiţeiului. Gazele extrase direct din zăcăminte gazeifere şi care se folosesc aşa cum au fost extrase (cu doar operaţii de condiţionare simple - separarea de impurităţile solide şi/sau lichide – separarea de apă - uscarea/deshidratarea, şi, eventual, eliminarea compuşilor cu sulf) sunt denumite generic, gaze combustibile naturale.

În tabelele de mai jos sunt prezentate: compoziţia, densitatea şi puterea calorifică a gazelor asociate şi a gazelor naturale (libere) de pe unele structuri geologice petrolifere / gazeifere din România.

Rezultă extraordinara puritate a gazelor extrase din zăcămintele din Bazinul Transilvaniei, printre cele mai pure zăcăminte de metan din lume (peste 99% metan).

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 15.2

Compoziția unor gaze asociate

Proveniența		Componenți, % greutate							Densitate relativă
		CH_4	C_2H_6	C_3H_8	lC_4H_{10}	$n\ C_4H_{10}$	C_5+	CO_2	
Băicoi	bogate	73,02	7,63	5,98	1,73	2,24	5,31	4,09	0,682
Băicoi	sărace	84,00	5,40	3,83	0,30	0,61	0,89	4,97	0,640
Berca	bogate	82,55	5,57	3,35	1,42	1,60	5,51	–	0,639
Berca	sărace	89,44	5,26	3,10	0,63	0,81	0,76		0,595
Țintea	sondă	69,00	5,20	5,72	1,88	1,90	3,99	12,31	0,700
Țintea	bogate	74,43	6,90	6,70	1,14	2,26	4,72	3,85	0,672
Țintea	sărace	83,34	7,05	4,54	0,24	0,41	0,20	4,22	0,640

Tabelul 15.3

Compoziția gazelor naturale extrase din Bazinul Transilvaniei

Zona	Densitatea, ρ, kg/m^3_N	Densitatea relativă, δ	CH_4			C_2H_4			Puterea calorică			
			% volum	% greutate	g/m^3_N	% volum	% greutate	g/m^3_N	Superioară		Inferioară	
									MJ/m^3_N	$kcal/m^3_N$	MJ/m^3_N	$kcal/m^3_N$
Copșa Mică	0,718	0,556	99,60	99,25	713	0,40	0,75	5	39,69	9480	35,69	8525
Noul Săsesc	0,719	0,556	99,55	99,16	713	0,45	0,84	6	39,69	9480	35,71	8530
Bazna	0,721	0,558	99,16	98,44	710	0,84	1,56	11	39,82	9510	35,82	8555
Șincai	0,719	0,556	99,50	99,03	712	0,50	0,97	7	39,71	9485	35,73	8535
Saroș	0,721	0,557	99,25	98,60	711	0,75	1,40	10	39,79	9505	35,80	8550
Bogata de Mureș	0,719	0,556	99,45	99,03	712	0,55	0,97	7	39,73	9490	35,73	8535

BCU IAȘI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 15.4

Compoziția gazelor naturale (uscate) din unele zăcăminte din afara arcului carpatic

Zona	CH_4		C_2H_6		C_2H_8		C_2H_{10}		C_2H_{12}		Puterea calorică				Densitatea relativă, δ	Densitatea, ρ	CO_2
	% volum	g/m^3_N	% volum	g/m^3_N	% volum	g/m^3_N	% volum	g/m^3_N	% volum	g/m^3_N	Superioară		Inferioară				
Podeni	97,50	698	1,80	24	0,70	14	–	–	–	–	40,528	9680	36,487	8715	0,570	0,736	–
Gura Șuței	99,12	711	0,48	6	0,23	5	0,08	2	0,09	3	40,025	9560	36,006	8600	0,562	0,727	–
Boldești	94,05	674	1,46	20	1,77	36	1,11	30	1,21	43	43,375	10360	39,125	9345	0,621	0,803	0,40
Aricești	98,97	709	0,475	6	0,19	4	0,39	10	–	–	40,172	9595	36,153	8635	0,564	0,729	–
Mărgineni	73,99	529	11,00	148	7,14	144	4,51	121	3,36	119	55,286	13205	50,220	11995	0,821	1,061	–
Moșoaia	99,24	711	0,76	10	–	–	–	–	–	–	39,795	9505	35,797	8550	0,558	0,721	–

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pe tot traseul trofic, de la punerea în producţie a sondei şi până la ajungerea gazului la consumatorii finali (procesator petrochimic sau materie primă energetică în instalaţii de ardere), realizarea instalaţiilor specifice, conducerea operaţiunilor tehnologice şi tehnice ţine seama atât de proprietăţile generale ale gazelor descrise ca şi gaze ideale (în care se face abstracţie de masa şi natura gazului) şi, mai ales de natura şi proprietăţile reale (gaze reale) ale hidrocarburilor gazoase - gaze naturale combustibile.

Densitatea: variază funcţie de presiune şi temperatură, conform legilor lui Gay-Lussac şi cu legea lui Charles). Volumul: se schimbă funcţie de temperatură, după legea lui Charles, şi de presiune, conform cu legea lui Boyle – Mariotte.

Procesele în care evoluează gazele combustibile, deşi similare, nu pot fi descrise corespunzător de ecuaţiile gazelor ideale din care cauză se foloseşte, în mod curent, ecuaţia generală de stare pentru gazele reale, exprimată prin relaţia:

$$PV = ZRT$$

în care: P reprezintă presiunea gazului, exprimată în N/m^2; V – volumul gazului, exprimat în m^3; Z –factorul de compresibilitate (sau de *neidealitate*, determinat experimental pentru fiecare gaz în parte); ecuaţia lui Van der Waals folosită pentru evaluarea lui Z permite corecţia ecuaţiei generale de stare a gazelor reale faţă de rezultatele obţinute din ecuaţia de stare a gazelor ideale; R – constanta universală a gazelor (R = 0,082 atm/mol·K sau R = 101325 N/m^2 ×22,41 m^3/kmol / 273,16 K = = 8314 J/kmol·K).

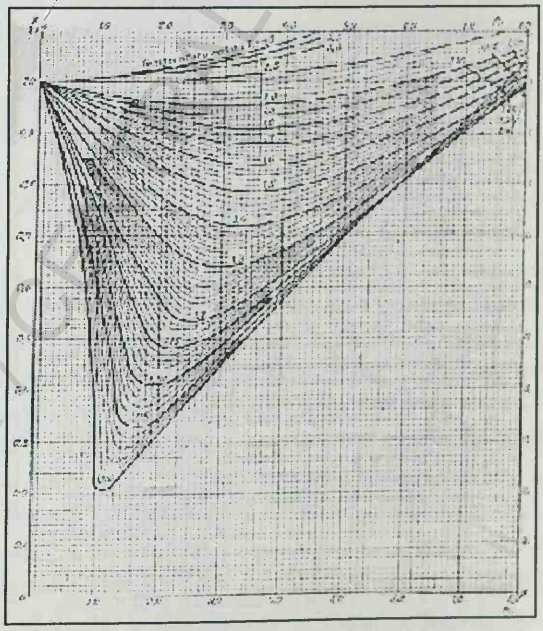


Fig. 15.6. Factorul de compresibilitate $Z(P_r, T_r)$.

Gazele reale în condiţii de presiune şi temperatură îşi pot schimba starea gazoasă în stare lichidă sau chiar solidă, spre deosebire de gazele ideale, care nu pot exista decât în stare gazoasă.

Punctul la care faza lichidă se confundă cu faza gazoasă este punctul critic. Parametrii presiune, temperatură la care gazul îşi schimbă starea de agregare în lichid se numesc parametrii critici iar punctele de pe diagrama *PT* (presiune - temperatură) la care are loc schimbarea de fază sunt puncte critice. În practică se folosesc parametrii pseudocritici şi mai ales parametrii „reduşi": Temperatura redusă (raportul între temperatura absolută şi temperatura critică (T/T_{cr}); Presiunea redusă (P/P_{cr}) şi volumul redus (V/V_{crq}). Din diagrama alăturată (fig. 15.6) rezultă valorile factorului de compresibilitate în raport cu presiunea redusă şi temperatura redusă.

Procesele tehnologice complexe care au loc la extracţia gazelor din zăcăminte (fie ele libere fie în asociere cu vapori ai hidrocarburilor lichide si vapori de apă), condiţionarea la suprafaţă a gazelor, transportul şi utilizarea lor presupun modificări ale caracteristicilor fizice şi termodinamice (presiune, temperatură, volum). În istoricul fenomenelor de curgere a hidrocarburilor în zăcăminte prin mediile poros permeabile spre gaura de sondă, amestecul de hidrocarburi (cu una sau mai multe componente: de la gazul metan la asfaltene, la care se poate adăuga prezenţa apei de zăcământ) poate suferi transformări de fază succesive funcţie de presiunea, temperatura şi regimul de curgere, care să favorizeze sau să îngreuneze performanţele de extracţie ale sondelor.

În figura 15.7 este prezentată diagrama de comportare de fază – presiune-temperatură (P,T) a unui sistem bicomponent, metan-apă

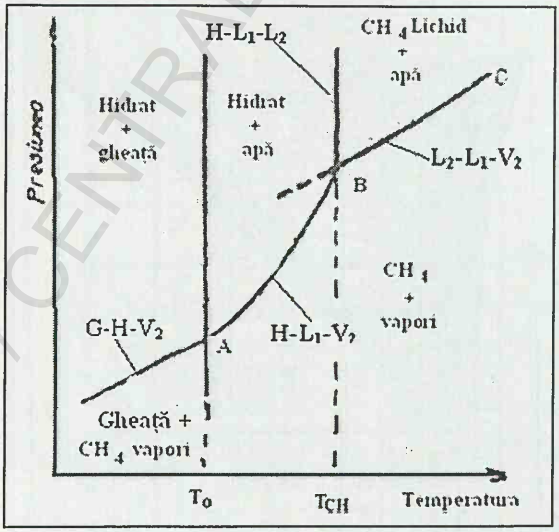


Fig. 15.7. Diagrama de echilibru metan-apă:
L_1 – apă în stare lichidă; L_2 – hidrocarbură în stare lichidă;
V_2 – hidrocarbura în fază gazoasă; H – hidrat; G – gheaţă.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Pe diagramă, punctul *C* este „punctul critic" în care metanul aflat în cele două faze (lichid-gaz) se află în echilibru cu apa, iar curba *BC* separă domeniile metan-apă în cele două faze: lichid (deasupra curbei *BC*) şi gaz (sub curba *BC*).

Punctul *B* este punctul de echilibru pentru patru faze: hidrat, apă, metan lichid şi metan gaz.

Curba *AB* este curba de echilibru între criohidrat, apă şi metan gaz şi reprezintă presiunea de începere a formării hidraţilor la diferite temperaturi ($T_0 - T_{CH}$). Deasupra curbei *G-H-*V_2 este domeniul criohidraţilor sub formă de zăpadă şi/sau gheaţă.

Punerea în evidenţă a evoluţiei stărilor de agregare a componentelor din amestecul de mai sus este foarte importantă deoarece relevă domeniul de formare a criohidraţilor - hidrocarburi gazoase-metan etan, propan cu molecule înconjurate de 6-7 molecule de apă ajunse în stare solidă-zăpadă sau gheaţă, care obturează orificiile sau secţiunile de curgere ale ţevilor cu întreruperea extracţiei din sonde sau oprirea alimentării consumatorilor. Pe de altă parte curgerea bifazică în zăcământ introduce rezistenţe hidraulice suplimentare şi reduce permeabilitatea de fază având consecinţe în reducerea debitelor şi a factorului de recuperare (*FFR*).

Toate gazele extrase datorită condiţiilor de presiune şi temperatură conţin vapori de apă în cantităţi diferite ceea ce conferă acestora o anume „umiditate", măsurabilă şi exprimată în g/m^3_N. Prezenţa umidităţii peste anumite limite conduce la apariţia criohidraţilor. La presiune constantă umiditatea gazelor creşte cu creşterea temperaturii. La o anumită presiune şi temperatură vaporii de apă se află în echilibru cu faza lichidă (la saturaţie). Scăderea temperaturii şi menţinerea presiunii sau creşterea presiuni şi menţinerea temperaturi conduc la fenomene de condensare.

Criohidraţii, compuşi chimici metastabili, se prezintă sub formă solidă, cu aspect de zăpadă sau gheaţă ce se formează la temperaturi superioare la 0 °C, (dar nu mai mari de 21,5 °C pentru metan şi de 25 °C pentru amestecurile de hidrocarburi gazoase), şi obturează parţial sau total conductele şi orificiile prin care circulă gazul.

Stabilitatea criohidraţilor creşte de la metan la butan. Prezenţa criohidraţilor conduce la oprirea sondelor, de aceea în practică se iau măsuri de prevenţie constând în conducerea extracţiei astfel încât parametrii presiune-temperatură debit să se situeze în afara domeniului marcat pe curba de mai sus (G-H-V_2). Pentru conducerea exploatării zăcămintelor de hidrocarburi care produc în regim de gaze dizolvate, astfel încât curgerea să se menţină monofazică o perioadă cât mai lungă, este de mare importanţă cunoaşterea comportării de stare a amestecului. Realizarea acestui deziderat se poate face utilizând diagramele de echilibru de stare (cunoscând presiunea şi temperatura de fund) prin folosirea de dispozitive de reglare şi prin modificarea parametrilor de curgere.

Pentru ilustrarea tipurilor de comportare a amestecurilor bifazice din zăcăminte prezint mai jos diagramele de comportare normală şi retrogradă ca urmare a modificărilor de temperatură/presiune.

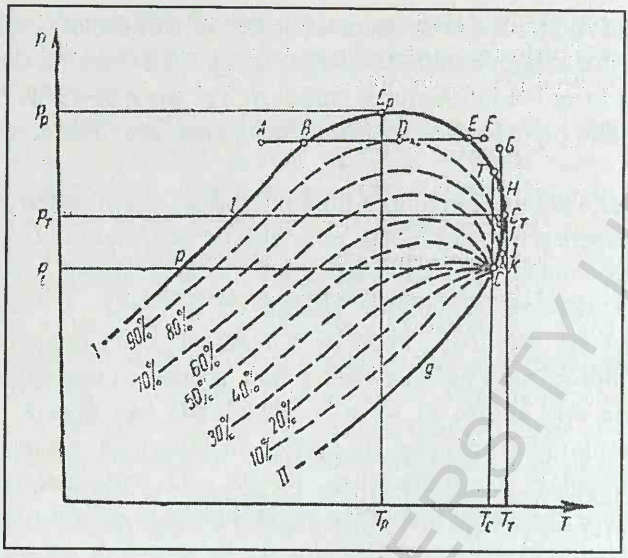


Fig. 15.8. Reprezentarea în sistemul (*P*, *T*) a comportării de fază în domeniul stărilor fluide ale unui sistem de compoziţie particulară dată, cu concentraţia componentului volatil în întreg sistemul, mult mai mică decât aceea a componentului mult mai puţin volatil: *g* – domeniul în care sistemul este compus din 100% (molar) fază gazoasă; *l* – domeniul în care sistemul este compus din 100% (molar) fază lichidă; *ABDEF* – încălzire izobară, la o presiune superioară celei critice (transformare: lichid → lichid + gaz → lichid); *GHIJ* – detentă izotermă, la o temperatură superioară celei critice (transformare: lichid → lichid + gaz → lichid). Curbele notate cu procentaje 0-100% reprezintă domeniul geometric al condiţiilor de temperatură şi de presiune în care sistemul se prezintă cu procentajul respectiv de molecule în stare lichidă, iar restul în stare gazoasă [1.44 vol 44].

În figura de mai sus, segmentul de izobară P_c *C* delimitează sub el domeniul în care sistemul are o comportare „normală", ca şi domeniul din stânga segmentului de izotermă critică CT_c. Prin comportare normală înţelegându-se comportarea unui sistem unicomponent care, in cazul unei încălziri izobare evoluţia posibilă este vaporizarea, iar în cazul unei răciri izobare singura transformare posibilă este condensarea. În cazul unor transformări izoterme (segmentul CC_T, respectiv CC_P), la variaţii de presiune deasupra punctului critic sistemul are o comportare retrogradă.

Figura 15.9. pune în evidenţă şi o altfel de comportare posibilă în vecinătatea punctelor critice, anume „comportarea retrogradă", în care transformările de fază de genul creşterii presiunii izoterme respectiv reducerea presiunii izoterme produc efecte inverse, respectiv condensarea/vaporizarea.

Curba întreruptă CC_P este locul geometric de tangenţă între curbele de egal conţinut molar de lichid şi dreptele izobare. Curba întreruptă CC_T este locul geometric de tangenţă între curbele de egal conţinut molar de lichid şi dreptele izoterme. Notaţiile sunt ca în figura 15.8.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

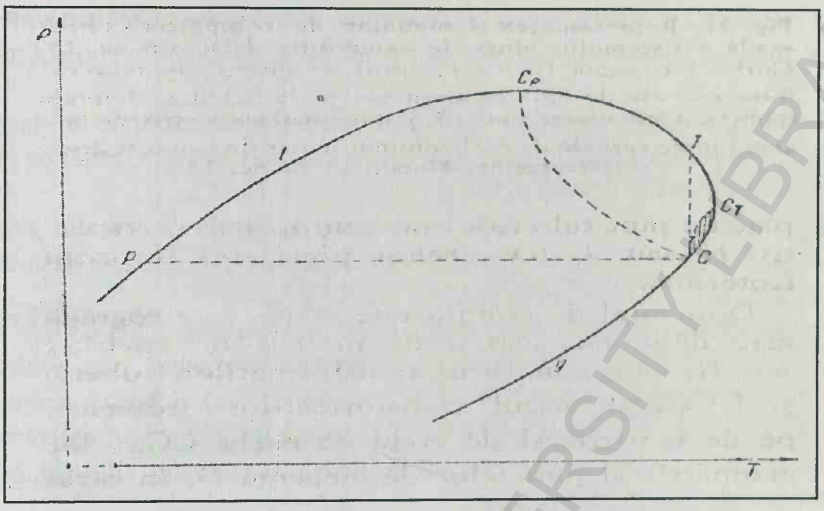


Fig. 15.9. Domeniile de comportare retrogradă a sistemului binar de compoziţie dată, din figura 15.8.

15.4. USCAREA GAZELOR

Caracterizarea umidităţii gazelor estimată ca funcţie de temperatură este denumită *„punct de rouă", care reprezintă temperatura la care vaporii de apă din amestec încep să condenseze şi să se depună sub formă lichidă.* Temperatura de rouă depinde în primul rând de umiditatea efectivă a gazului exprimată în grame vapori apă/normal metru cub (g/Nm^3), dar şi de presiunea şi temperatura gazului, care variază în lungul conductei. Temperatura de formare a hidraţilor este de regulă cu câteva grade sub temperatura de rouă.

Temperatura de rouă este cu atât mai mare cu cât conţinutul în apă al gazelor este mai mare, spre exemplu: pentru o conduct de 10 km şi o presiune a gazelor de cca 46 bari, la o temperatură a gazelor de 8,1 °C şi umiditate de $0,245 g/Nm^3$, temperatura de rouă este de 8,1 °C, iar temperature de formare a hidraţilor de 5,2 °C.

Picăturile de apă rezultate din condens sau chiar sub formă de vapori creează posibilitatea formării criohidraţilor. Fragmente de criohidraţi, eventualele impurităţi solide şi chiar picăturile de condens induc în instalaţiile de comprimare, transport, distribuţie, fenomene de eroziune; accelerează fenomenele de coroziune pe conducte, fenomene de cavitaţie în compresoare etc. Modificările parametrilor de stare (presiune, temperatură, volum) sunt continue şi au loc de-a lungul lanţului trofic: din zăcământ, ţevi de extracţie, cap de erupţie, conductă de transport, panou de măsură, comprimare, transport, staţii de predare primire, staţii de reglare etc. Prevenirea formării criohidraţilor la extracţia gazelor se realizează prin montarea de echipamente suplimentare: duze de fund în interiorul ţevilor de extracţie; încălzirea gazelor

BUKAREST TECHNISCHE UNIVERSITY LIBRARY

după destinderea în duzele capetelor de erupţie, termo izolarea echipamentelor de la gura puţului; injectarea în sondă sau în conducte de glicoli/amoniac/ metanol etc.

Evitarea formării hidraţilor în avalul schelelor de extracţie se face prin condiţionarea/uscarea/deshidratarea gazelor, în instalaţii speciale, astfel ca punctul de rouă să fie adus sub limita admisă.

Operaţiunile prin care se reduce cantitatea de vapori de apă din gaze este cunoscută drept „deshidratarea gazelor". Există mai multe metode de deshidratare/ uscare a gazelor, astfel, sunt practicate:

– metode de uscare la temperaturi joase (condensarea vaporilor de apă şi separarea picăturilor în separatoare de suprafaţă gaz/lichid prin schimbarea condiţiilor de stare ale amestecului (scăderea temperaturii). Scăderea temperaturii se poate realiza: cu ajutorul unui fluid rece / prin detenta gazului / prin răcire intensivă;

– metode de deshidratare prin adsorbţie, folosind adsorbanţi: silicagel, bauxită/ alumină activată sau site moleculare.

– metode de deshidratare prin absorţie, folosind absorbanţi organici recuperabili prin regenerare, în care categorie intră glicolii (monoetilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol (MEG, DEG, TEG, T_t G). În figura 15.10 este prezentată schema unei instalaţii de uscare a gazelor prin adsorbţie, iar în figura 15.11 este reprezentată o instalaţie de uscare a gazelor prin absorţie.

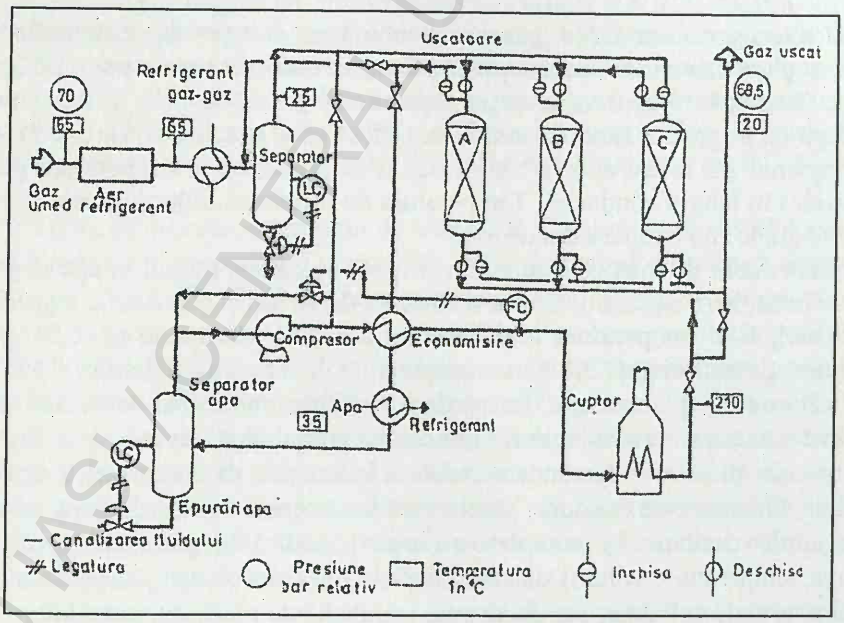


Fig. 15.10. Schema tehnologică a unei staţii de uscare a gazelor naturale prin metoda adsorbţiei [1.31].

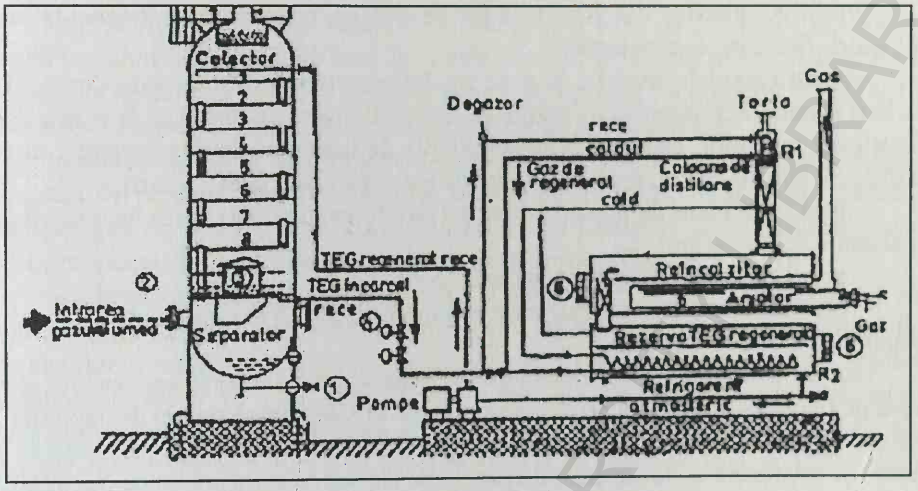


Fig. 15.11. Instalaţie de uscare a gazelor prin absorţie [1.31].

15.5. PRESIUNEA GAZELOR NATURALE

Presiunea gazelor naturale este un parametru calitativ de cea mai mare importanţă, care condiţionează cantitativ şi economic toate activităţile din fluxul tehnologic al gazelor.

Astfel, presiunea gazelor intervine în:

– evaluarea zăcământului;

– în programul de construcţie a sondelor forate;

– în mentenanţa şi regimul de extracţie la sondele de producţie;

– la conceperea şi dimensionarea conductelor colectoare;

– la dimensionarea instalaţiilor tehnologice aferente extracţiei (conducte de aducţiune, grupuri de sonde, încălzitoare, separatoare, filtre, staţii de comprimare, staţii de tratare a gazelor, panouri de măsură);

– la dimensionarea conductele (magistrale) de transport gaze cu instalaţiile lor aferente (staţii de comprimare, staţii de tratare a gazelor, staţii de reglare, măsură etc.)

– la dispecerizarea transportului de gaze pe conductele magistrale şi în reţelele de distribuţie:

– înmagazinarea subterană a gazelor cu ansamblu de instalaţii propri (staţii de comprimare, sonde de injecţie, sonde de reacţie, încălzirea gazelor etc);

– reţelele de distribuţie cu instalaţiile lor aferente;

– utilizatori şi fabricanţi de aparatură de ardere, aparatură de măsură, utilaje şi instalaţii de chimizare.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Presiunea gazelor din România pe traseul de la locul de extractie la consumatorii finali evoluează astfel:

– pentru sondele de gaze, la gura sondei presiunile medii au variat între 210-25 bari (pentru aceste presiuni gazele se livrează direct sau laminate la capetele de erupţie ale sondelor, către unităţile/activităţile de transport (la consumatorii situaţi la distanţe sub 30 de km, prin colectoare de joasă presiune (sub 25 bari);

– prin colectoare de presiune medie (sub 40 bari) pentru consumatorii situaţi la distanţe de 30-80 km;

– prin colectoare de înaltă presiune (55-65) bari;

– prin conductele magistrale care asigură transportul la consumatorii situaţi la distanţe de 150-350 bari.

Înainte de predarea gazelor către activitatea de transport, acestea trebuiesc separate (la sonde sau la parcuri de separare/instalaţii de dezbenzinare) de impurităţile lichide – preponderent prin efectele de criogenie, care se dezvoltă prin detenta în duzele şi robinetele de la capetele de producţie ale sondelor, separate de impurităţile lichide/solide (particule de argilă sau granule de nisip) în instalaţiile de separare, reţinerea apei în instalaţiile de uscare. După tratarea gazelor acestea sunt măsurate şi predate la transport.

Pe parcursul exploatării sondelor şi în urma proceselor de condiţionare a gazelor au loc scăderi ale presiunii, iar necesităţile de transport la distanţe din ce în ce mai mari au impus comprimarea gazelor.

Pentru comprimarea gazelor au fost folosite moto, electro, turbo compresoare, care la plecarea din câmpurile de gaze să dezvolte presiuni de 45-50 bari.

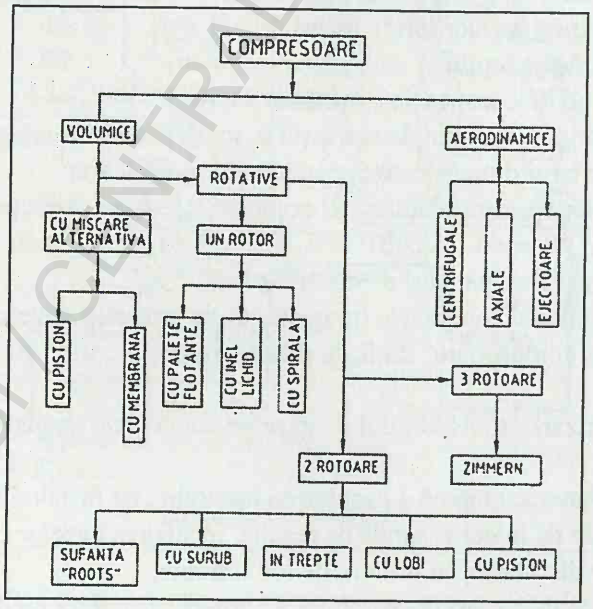


Fig. 15.12. Tipuri de compresoare de gaze [1.31].

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Exploatarea intensivă a zăcămintelor de gaze a făcut ca presiunile la sonde să scadă la valori de sub 10-35 bari În aceste condiţii a crescut numărul staţiilor de compresoare, astfel că putere instalată pentru comprimare a adepăşit 150.000 CP, fără a lua în calcul compresoarele din depozitele de înmagazinare.

Scăderea debitelor şi a presiunilor în punctele iniţiale ale conductelor şi în punctele de predare către distribuţii şi consumatorii direct branşaţi la reţeaua de transpot gaz au condus la scăderea capacităţii de transport şi a coeficientului de utilizare a capacităţii în Sistemul Naţional de Transport Gaz (S.N.TG.N.)

Scăderea generală a presiunii gazului la producători se repercutează în cea mai mare măsură în sectorul de distribuţie prin ieşirea din parametrii proiectaţi a instalaţiilor de reglare şi măsură (datorită neasigurării presiunii de utilizare). Scăderea presiunii are efecte în măsurarea eronată a debitelor şi în scăderea randamentelor instalaţiilor de utilizare (chiar dacă se consumă şi se plăteşte acelaşi volum de gaz) şi chiar lipsa gazelor naturale în sezonul rece şi în orele de vârf la consumatorii branşaţi la extremităţile sistemului de distribuţie.

15.6. COMBUSTIA GAZELOR

O calitate esenţială a gazelor o constituie aptitudinea de ardere. Pentru compararea acestei caracteristici cu calităţile altor compoziţii de gaze respectiv intersanjabilitatea, vizând comportamentul diferitelor compoziţii de gaze în acelaşi arzător sau aparat ce funcţionează la aceeaşi presiune, a fost propusă de către G. Wobbe, formula:

$$W = \frac{P_{cs}}{\sqrt{\delta}}\left[\mathrm{MJ/m^3}\right],$$

în care P_{cs} este presiunea de ardere, iar d este densitatea gazului

Valoarea acestui indice poartă numele de *indicele Wobbe. Înregistratoarele de indice Woebe sunt în fapt nişte calorimetre înregistratoare, la care presiunea de alimentare cu gaz este menţinută constantă.*

Pe baza indicelui Wobbe gazele combustibile au fost clasificate în trei familii, conform tabelului 15.5. În evaluarea caracteristicilor de ardere în afara indicelui Wobbe (Wobbe corectat) se mai folosesc: potenţialul de combustie *C* care dă indicaţii asupra limitelor de desprindere a flăcării de arzător şi de întoarcere a acesteia, la care se mai pot adăuga indicele punctelor galbene *J* (care exprimă tendinţa flăcării spre depunere de funingine şi indicele aprinderii indirecte a arzătorului *H*, care exprimă faptul că aprinderea nu are loc prin orificile de ieşire a gazelor ci printr-o aprindere indirectă, prin orificiile de intrare a aerului primar.

Combustia gazului metan este o reactie a metanuluii cu oxigenul de tipul:

$$CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O.$$

Tabelul15.5

Familia	Subdiviziunea	Indicele Wobbe	
		MJ/m_s	Lcal/ m^3_N
Familia 1 cu indice Wobbe 22,6-29,8 MJ/m^3 (5700-7500 kcal/ m^3_N)	Grupa a. Gaz de oraş	22,6-26,6	5700-9700
	Grupa b. Gaz de cocserie	24,6-29,8	6200-7500
	Grupa c. Amestecuri hidrocarburi-aer	22,6-25,8	5700-6500
Familia 2, gaze naturale cu indice Wobbe 39,1-55,0 MJ/ m^3_N (9860-13850 kcal/ m^3_N)	Grupa L, cu indice Wobbe mic	39,1-44,8	9860-11300
	Grupa H, cu indice Wobbe ridicat	45,6-55,0	11500-13850
Familia 3	Gaz petrolier lichid (GPL)	73,4-87,6	18500-22070

Reacţia fiind exotermă, cu degajarea unei cantităţi de căldură (puterea calorifică inferioară, la temperatura de 15° C) de 8550 kcal/m^3, respectiv de 191,650 kcal/mol, sau, în unităţi de energie 35,79 MJ/m^3, respectiv 0,802 MJ/mol. În cazul gazelor dacă se ia în considerare şi căldura latentă de vaporizare şi aducerea la temperatura standard de 273 K (0 °C), se defineşte puterea calorică suprerioară (P_{cs}), care a fost standardizată ca principal indicator de calitate al gazelor. Puterea calorică superioară a gazelor este de 9494,1 kcal/m^3, respectiv de 39,74 MJ/m^3, în unităţi de energie. Din anul 2006 s-a introdus ca indicator de referinţă pentru calitate, puterea calorică superioară exprimată în unităţi de energie (kWh). Standardul de măsurare a puterii calorifice stabilea ca metodă „determinarea indirectă, prin calcul, a puterii calorice pe baza analizelor cromatografice, prin ponderarea procentului fiecărui component din amestecul de gaze cu puterea sa calorică".

În conformitate cu cerinţele internaţionale puterea calorică superioară minimă, comercial acceptabilă, este de 7840 kcal/m^3.

Pentru combustie, gazul metan/gazul petrolier lichefiat trebuie să îndeplinească o serie de condiţii tehnice care să asigure aprinderea, controlul arderii, securitatea echipamentelor şi a personalului aşa cum sunt ele prezentate în tabelele de mai jos.

În anumite condiţii de temperatură şi presiune, când gazul metan se află în amestec cu aerul, în proporţii de 9-15% se formează un amestec exploziv. Explozia este o reacţie violentă a metanului cu oxigenul care se produce atunci când raportul stoechiometric metan/aer a ajuns la valoarea de 1/9,52.

Pentru fiecare gaz combustibil există anumite limite de explozie.

Cunoaşterea acestor caracteristici este de mare importanţă în dimensionarea aerajului minier la minele grizutoase, la sondele de ţiţei şi gaze, depozite de hidrocarburi în care se folosesc echipamente în constructive „anti ex" la aerisirea şi crearea unor condiţii speciale acolo unde se utilizează gaze lichefiate îmbuteliate, instalaţii sau aparate de ardere cu neetanşeităţi sau defecţiuni.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 15.6

Puteri calorice ale unor gaze ($T = 273$ k)

Gazul		MJ/kmol	MJ/m^3	MJ/kg	kcal/kmol	kcal/m^3	kcal/kg
CO	P_{cs}	283,18	12,63	10,12	67.650	3.018,2	2.415,1
	P_{ct}	283,18	12,63	10,12	67.650	3.018,2	2.415,1
H_2	P_{cs}	286,01	12,76	141,87	68.325	3.048,3	33.907,9
	P_{ct}	241,74	10,79	119,91	57.750	2.576,5	28.659,8
CH_4	P_{cs}	890,78	39,74	55,58	212.800	9.494,1	13.265,4
	P_{ct}	802,25	35,79	50,06	191.650	8.550,5	11.947,0
C_2H_6	P_{cs}	1.560,62	69,63	51,92	372.820	16.633,4	12.398,1
	P_{ct}	1.427,82	63,70	47,50	341.095	15,217,9	11.343,1
C_3H_8	P_{cs}	2.221,09	99,09	50,37	530.600	23.672,7	12.032,5
	P_{ct}	2.044,02	91,19	46,36	488.300	21.785,5	11.073,2
C_4H_{10}	P_{cs}	2.879,88	128,48	49,55	687.980	30.694,2	11.836,4
	P_{ct}	2.658,55	118,61	45,74	635.105	28.335,2	10.926,8

Variaţia vitezei de ardere a amestecului gaz-aer cu temperatura

°C	m/s		°C	m/s	
	Gaz natural	Gaz de generator		Gaz natural	Gaz de generator
20	0,35	0,25	250	1,05	0,75
50	0,45	0,32	300	1,30	0,90
100	0,59	0,40	400	1,80	1,22
200	0,91	0,62	500	2,20	1,70

Temperaturile de aprindere ale câtorva gaze combustibile ($P = 0{,}098$ MN/m^2)

Gazul	În aer		În oxigen uscat	
	°C	K	°C	K
H_2	570	843	560	833
CO	610	883	590	863
CH_4	580	853	535	808
C_2H_6	490	763	–	–
C_3H_8	480	753	470	743
C_4H_{10}	420	693	280	553
C_2H_2	305	578	295	568

Limitele de explozie ale câtorva gaze

Gazul	Limite de explozie, %	Gazul	Limite de explozie, %
H_2	9,54-664,	C_2H_2	3,35-52,30
CH_4	6,10-12,60	CO	16,50-74,95

BCU IAŞI CENTRALĂ UNIVERSITARĂ LIBRARY

Limite de explozie pentru metan

Arderea completă se produce la:	Limită de explozie	
	Inferioară	Superioară
1 vol. CH_4 la 9,5 vol. aer 9,5% CH_4 la 90,5% aer	1 vol. CH_4 la 15,4 vol. aer 6,1% CH_4 la 93,9% aer	1 vol. CH_4 la 6,8 vol. aer 12,8% CH_4 la 87,2% aer

Viteze de explozie

Gazul	Limite de explozie, %	Gazul	Limite de explozie, %
H_2	2810-2820	C_2H_4	2210-2360
CH_4	2290-2320	C_2O_2	2480-2490
C_2H_6	2300	CO	1090

Tabelul 15.7

Condiţii tehnice pentru gazele combustibile natural [1.15]

Caracteristica	Condiţia tehnică	Metoda de analiză
Puterea calorică inferioară PC_i	În condiţii normale: $P = 0{,}101$ MN/m^2 (760mm Hg) şi $T = 273{,}15$K (0°C); 35,588 MJ/m^3 = = 8500 kcal/m^3 (putere calorică inferioară) În condiţii standard: $P = 0{,}101$ MN/m^2 şi $T = 288{,}1$ K (15°C): 33,733 MJ/m^3 = 8057 kcal/m^3	
Abaterea la puterea calorică	– 8% + 15%	
Densitatea relativă	0,55-0,70	
Conţinutul de apă şi de hidro - carburi (altele decât metan)	Gazele trebuie să fie lipsite de apă şi de hidorcarburi lichide; conţinutul maxim admis de apă şi de hidrocarburi sub formă de vapori este limitat de punctul de rouă al acestora în conductele de transport şi în reţelele de distribuţie.	Conform STAS Determinarea punctului de rouă al vaporilor de apă: conform STAS. Idem pentru determinarea punctului de rouă al hidrocarburilor
Conţinutul maxim de impurităţi mecanice, în g/ m^3_N	0,05	Conform pct. STAS
Gradul de odorizare	Miros perceptibil de mercaptan, în condiţiile încercării	Conform instrucţiunilor de lucru
Sulf total după odorizare, în g/ m^3_N	Max. 0,10	Conform pct. din STAS

BUASM CONTRACT UNIVERSITAR LIBRARY

Tabelul 15.7 (continuare)

Caracteristica	Condiția tehnică	Metoda de analiză
Sulf mercaptanic minim după odorizare, în g/ m^3_N	0,00532	Conform STAS
Hidrogen sulfurat maxim după odorizare, în g/ m^3_N	0,02	Conform STAS 6908-64
Temperatura maximă a gazelor la intrarea în conductă, în °C	50	

Condiții tehnice pentru gazul petrolier lichefiat (conform STAS) [1.15]

Caracteristica		Metoda de analiză conform:
Conținutul de hidrocarburi C_3	Max. 9%	
Conținutul de hidrocarburi *i* și nC_4	Min. 90%	
Conținutul de hidrocarburi C_5	Max. 1%	
Presiunea de vapori la $t = 60°C$	6,5-9,3 at	
Omogenitate	Să satisfacă condiția de la pct. 4.4, STAS 66-63	
Conținutul de sulf total după odorizare	Max. 0,5 g/ m^3_N	
Conținutul de sulf mercaptanic după odorizare	Min. 0,051 g/ m^3_N	
Gradul de odorizare	Miros perceptibil de mercaptan în condițiile încercării de la pct. 4.3, STAS 66-63	
Temperatura reziduului de evaporare	Max. +1°C	
Puterea calorică superioară	Min. 28500 kcal/m^3	
Conținutul de apă vizibilă	lipsă	

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

16.

ÎNMAGAZINAREA SUBTERANĂ A GAZELOR

O problemă de importanţă deosebită pentru sectorul de comercializare din industria gazieră este preluarea vârfurilor de consum sezoniere şi orare, provocate de caracterul aleator al consumului.

Dacă în ce priveşte producţia/extracţia şi importul de gaze există o anumită constanţă a debitelor de-a lungul anului, acestea devin insuficiente la orele de vârf şi în zilele cu temperaturi scăzute din sezonul rece.

Fără echilibrarea cererii de gaze la nivelul întregului sistem cu intrările de gaze în SNTGN (Sistemul Naţional de Transport Gaze Naturale) şi în subsistemele acestuia, Sistemul per ansamblu ajunge să se depresurizeze şi nu mai poate funcţiona.

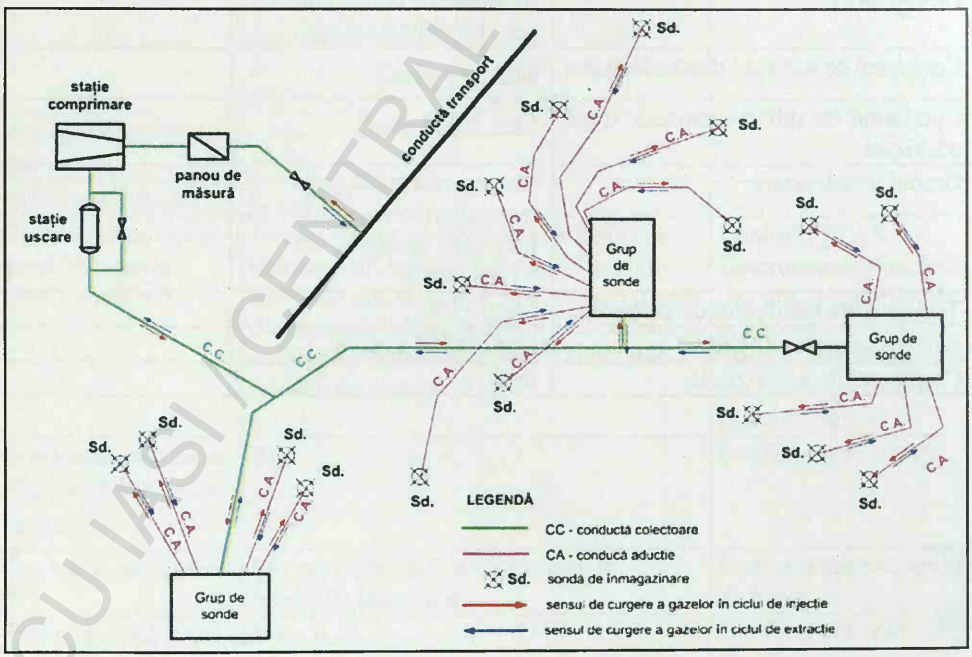


Fig. 16.1. Schema unei înmagazinări subterane de gaze.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Dat fiind faptul că, din raţiuni tehnice şi economice, dimensionarea instalaţiilor de transport gaze prin conducte se face la nivelul unor consumuri maximizate (consumul industrial şi o cotă parte din consumul sezonier), sarcinile suplimentare pentru acoperirea vârfurilor de consum – specifice sezonului rece – urmează să fie preluate din diferite alte surse (zăcăminte din apropierea consumatorilor, combustibil lichid, gaze lichefiate etc.) dar, din punct de vedere tehnic şi economic cele mai importante şi mai adecvate surse rămân înmagazinările subterane de gaze.

Zăcământul de gaze de la Ilimbav, fusese pus în producţie în anul 1953 prin patru sonde, la care ulterior s-au adăugat alte 3 sonde care contribuiau la alimentarea cu gaze a oraşului Sibiu, alături de gazele extrase din domurile de la Cetatea de Baltă, Copşa Mică şi Ruşi.

În perioada 1953-1961, din zăcământul de gaze de la Ilimbav s-au extras 426 milioane m.c. (din cele 1000 milioane m.c. rezervă de gaze omologate) până la data începerii experimentului de înmagazinare.

Prin proiect s-a prevăzut:

– ciclul de injecţie din luna aprilie până în luna noiembrie;

– ciclul de extracţie a gazelor pentru consum, din luna noiembrie până în luna martie inclusiv (circa 150 de zile).

Injecţia de gaze în zăcământ s-a realizat direct din conducta de racord Noul Săsesc-Ilimbav, cu presiunea controlată în punctul de plecare de la Noul Săsesc, prin şase sonde de extracţie la complexele I+II şi III, ulterior, în anul 1963 s-a adăugat încă o sondă la complexul geologic IV.

Debitele de injecţie au variat între 30.000 şi 150.000 Nm^3/zi şi sondă, iar presiunea de injecţie în punctul Ilimbav – între 20-23 at.

Înmagazinarea de la Ilimbav a funcţionat până în anul 1986, dată de la care nu a mai fost utilizat, în principal datorită intrării în funcţiune a înmagazinării de la Urziceni destinată să preia importul de gaze din URSS, prin punctul Isaccea:

În perioada1980-1988 s-au dezvoltat stocajele subterane de la Bălăceanca-Ileana şi de la Bilciureşti (Butimanu);

În aceiaşi perioadă s-a luat în consideraţie posibilitatea măririi capacităţii în depozitul Urziceni la cca. 300 mil. m^3/an prin dezvoltarea staţiei de comprimare (echiparea cu compresoare capabile să dezvolte presiuni la sondele de injecţie de cca 100 bari) majorarea numărului de sonde de injecţie şi de reacţie.

Pentru a răspunde la vârfurile de consum generate de temperaturile foarte scăzute pe perioade de scurtă durată (de ordinul zilelor), la depozitele Bilciureşti, Sărmăşel şi Urziceni au fost construite stocuri de gaze inactive (perne de gaze) care au determinat o creştere de cca. 20% a potenţialului de furnizare (comparativ cu depozitele fără pernă de gaze).

În baza Legii gazelor 351/2004, operatorul Sistemului Naţional de Transport (SNT), respectiv TRASGAZ are obligaţia de a asigura deţinerea în depozitele subterane a cantităţilor de gaze necesare asigurării permanente a echilibrului fizic al SNT, în condiţiile unor reglementări specifice emise de ANRGN (ANRE).

Analog, operatorul sistemului de distribuţie gaze naturale are obligaţia de a asigura echilibrul permanent al sistemului operat.

Din raţiuni tehnice inmagazinările subterane de gaze au fost atribuite în concesiune/administrare ROMGAZ.

În prezent, Romgaz operează şase depozite subterane de gaze naturale proprii, localizate astfel:

- 2 în bazinul Transilvaniei - Sărmăşel, Cetatea de Baltă;
- 4 în zona extracarpatica - Bilciureşti, Bălăceanca, Urziceni şi Ghercești;
- 2 depozite în asociere cu alte firme:
  - Tg. Mureş cu firma Depomureş;
  - Nadeş cu firma Amgaz.

Prevederile de înmagazinare în principalele depozite ROMGAZ, în perioada 2006-2011 erau:

– în depozitul Bilciureşti	1550 mil m^3/an
– depozitul Urziceni	275 mil m^3/an
– depozitul Bălăceanca	50 mil. m^3/an
– depzitul Ghercești	430/880 mil. m^3/an
– depozitul Sărmăşel	1020 mil m^3/an
– depozitul Cetatea de Baltă	350 mil m^3/an

Potenţialul maxim de extracţie a gazelor din depozite, la începutul ciclului de extracţie: era de 2,2 mil. Stm^3/zi, la nivelul anului 2008.

Dezvoltarea capacităţilor de înmagazinare se confruntă cu o seriie de probleme, astfel:

- proiectata înmagazinare Roman - Mărgineni - Tazlăul Mare nu s-a putut concretiza în absenţa perfectării unui *acord care ar viza importul de gaze din Federaţia Rusă* pe direcţia Ungheni-Iaşi;
- zăcământul de la Ghercești, care necesită o pernă activă foarte mare, urma să devină o înmagazinare atractivă în condiţiile participării la investiţii şi la înmagazinare a PETROM, sau într-o combinaţie cu proiectul Nabucco;
- o problemă importantă a stocajului subteran o reprezintă costurile ridicate ale comprimării gazelor în ciclul de injecţie, respectiv pentru încălzirea gazelor în ciclul de extracţie (în care gazele se extrag la presiuni ridicate (30-80 bar şi care se destind la 18-25 bar, în conductele de transport).

Există studii privind dezvoltarea stocajului subteran în România, în raport cu crearea culoarelor de transport energetic de la Est la Vest.

BCU IAŞI "GHEORGHE ASACHI" UNIVERSITY LIBRARY

17.

TRANSPORTUL GAZELOR NATURALE

17.1. SCURT ISTORIC

Prima Societate transilvăneană pentru transportul gazului de pământ a luat fiinţă în anul 1912 la Turda sub denumirea „Erste Siebenbuergische Erdgas Aktingesellschaft".

Noua Societate a început construcţia conductei de transport gaz metan, în lungime de 55 km şi diametrul de 153mm de la Sărmăşel la Turda. Lucrările au fost finalizate în anul 1914. Oraşul Turda a devenit, din anul 1917, primul oraş luminat cu gaze.

În anul 1915 a luat fiinţă Societatea „Ungarische Erdgas – Gessellschaft A.G." cu sediul la Budapesta, având ca acţionar majoritar un sindicat condus la Deutsche Bank din Berlin şi ca obiect de activitate: exploatarea, transportul şi distribuţia gazelor din Transilvania.

În perioada 1917-1925 s-a realizat racordarea la sondele de gaz metan a oraşelor Turda, Târnăveni şi Mediaş. Nevoia de reglare a presiunii gazului din conducta de transport la societatea de distribuţie a determinat construirea primei staţii de reglare-predare a gazelor naturale în anul 1925 la Mediaş, după care s-a construit o staţie similară la Turda, în anul 1927.

Pe lângă construirea unor conducete de transport gaze naturale în Transilvania, în Muntenia s-au montat două conducte – pentru transportul gazelor asociate, de la câmpurile petrolifere către localităţile Câmpina (1927), Ploieşti (1928).

Transportul gazelor naturale de la zăcământ la localităţile consumatoare în perioada 1917-1942 s-a dezvoltat pe trasee individuale. Pentru susţinerea celui de al doilea Război Mondial a crescut cererea de energie primară, astfel că in anul 1943 a început alimentarea cu gaze a Bucureştiului din zăcămintele de la Măneşti şi Vlădeni, situate pe Valea Prahovei.

Prin punerea în funcţiune, în anul 1947, a conductei Agnita - Botorca la Bucureşti, în lungime de 290 km – cu diametru de 250-400 mm – s-a realizat conectarea transportului de gaze din Bazinul Transilvaniei cu cel din Extra Carpaţi.

În anul 1925 s-a construit, la Ilimbav, prima înmagazinare subterană de gaze.

În 1959 România a devenit prima ţară exportatoare de gaze naturale din Europa, prin încheierea acordului interguvernamental de livrare gaze România-Ungaria.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Anul 1965 a însemnat pentru România şi Europa construirea primei staţii de comprimare gaze, la Băţani.

Această primă acţiune de montare de turbo-compresoare pe conductele magistrale de transport gaze a fost continuată prin construirea, în perioada 1965-1985, a încă 6 staţii de comprimare, echipate cu 21 de agregate, cu o putere instalată de 77.550 CP.

Importul gazelor din Uniunea Sovietică a început în anul 1979, în timp ce încă din 1970 după încheierea „Convenţiei interguvernamentale România-Bulgaria", România a început execuţia primei conducte de tranzit cu Dn 1000 mm, în lungime de 190 km.

În anul 1986, la Moscova s-a semnat „Convenţia între Guvernul României şi URSS" privind tranzitul pe teritoriul României a gazelor naturale din URSS către Turcia, Grecia şi alte ţări, care prevedea construirea de către partea română a unei conducte cu D_n = 1200 mm, în lungime de 190 km. Anul 2000 a reprezentat un an de răscruce în evoluţia industriei gaziere din România.

17.2. SISTEMUL NAŢIONAL DE TRANSPORT GAZE NATURALE (S.N.G.N.)

În conformitate cu H.G. nr. 334/28.04.2000, Societatea Naţională de Gaze „ROMGAZ." S.A a fost restructurată şi reorganizată prin separarea completă a principalelor activităţi din „lanţul gazelor", în entităţi juridice, astfel au luat naştere: două societăţi naţionale „TRANSGAZ" S.A. Mediaş (pentru transportul gazelor naturale), „EXPROGAZ" Mediaş- societate comercială de explorarea producţiei şi „DEPOGAZ" S.A. Ploieşti – ulterior unită cu EXPROGAZ – transformate în: „ROMGAZ" S.A. Mediaş, precum şi două societăţi comerciale de distribuţie a gazelor naturale „Distrigaz Nord" şi „Distrigaz Sud".

Noua Societate **„TRANSGAZ" S.A.** este o societate pe acţiuni, având ca obiect principal de activitate transportul gazelor naturale de la producători/furnizori la consumatori/firme de distribuţie, tranzitul gazelor naturale, cercetare, dezvoltare.

În prezent, în cadrul Societăţii Naţionale de Transport Gaze Naturale (S.N.T:G.N.) „TRANSGAZ" S.A. Mediaş, funcţionează următoarele Departamente:

– *Departamentul operare* având în coordonare:
  a. Dispeceratul Naţional de Gaze;
  b. Direcţia de Echilibrarea Comercială;
  c. Direcţia de Măsurare - Calitate;
– *Departamentul Exploatare şi Mentenanţă* cu:
  a. Direcţia de Reabilitare S.N.T.;
  b. Direcţia de „Exploatări teritoriale";
– *Departamentul Economic*;
– *Departamentul Dezvoltare*;
– Departamentul Proiectare şi Cercetare;

– o direcţie „Operator piaţă gaze" Bucureşti cu o sucursală şi la Mediaş;

– alte direcţii: de Organizare, Resurse Umane, Direcţia Juridică, Direcţia Achiziţii Publice, Direcţia Tehnologia Informaţiei şi Comunicaţii;

– şi servicii: de audit intern; de control financiar şi gestiune; de secretariat, CA şi AGA; un birou de informare, urmărire, recomandări.

Sistemul Naţional de Transport Gaze (S.N.T.) dispune de 7 puncte fixe de intrare/ieşire la facilităţile de înmagazinare subterană a gazelor şi de 137 staţii de preluare/intrare de la întreprinderile de extracţie gaze din România; de asemenea înregistrează 870 de puncte fizice de ieşire aparţinând la 39 de operatori de distribuţie.

În conformitate cu Codul reţelei pentru S.N.T. serviciile de transport gaze oferite de TRANSGAZ includ în categoria de *„servicii firme"* pe termen lung (anual/multianual) sau pe termen scurt (lunar/trimestrial).

Tarifele de transport practicate se diferenţiază având în vedere componenta fixă de rezervare de capacitate, pentru servicii întreruptibile, la care se adaugă componenta volumetrică pentru cantitatea transportată exprimată în lei/MWh, în cazul în care transportul se efectuează pentru unităţi de distribuţie, iar în cazul în care transportul se realizează numai prin S.N.T.

Accesul la reţeaua de transport gaze naturale este liber şi nediscriminatoriu şi se face în acord cu Codul Reţe lei şi cu Regulamentul (CE) nr. 715/2008

Sistemul Naţional de Transport al Gazelor Naturale (S.N.T.G.N.) s-a construit de-a lungul timpului, începând cu anul 1917, iar arhitectura actuală este datorată activităţilor dezvoltate între anii 1965-1985.

În prezent Sistemul Naţional de Transport Gaze are în operare:

– conductele magistrale de gaze cu diametru 50-1200 mm, în lungime totală de 13.138 km din care 553 km reprezintă lungimea totală a conductelor de tranzit:

– 5 staţii de comprimare gaze cu o putere instalată totală de 32 MV; presiunea de operare variază de la 6-35 bari, iar tranzitul la 54 bari. Cele 5 staţii de turbo-compresoare au fost construite între anii 1965-1985, dotate iniţial cu 17 grupuri × × 4000 CP/turbocompresor, însumând cca. 70.000 CP. În prezent, mare parte din capacităţile de comprimare au ieşit din parametrii pentru care au fost proiectate (debite, presiuni de aspiraţie şi refulare).

– 49 staţii de comandă vane/noduri tehnologice;

– 102 staţii de protecţie catodică;

– 818 staţii de odorizare gaze.

S.N.T.G.N. „TRANSGAZ" este conectat/interconectat cu sisteme de transport din ţările vecine, astfel:

- cu Ungaria – interconectare la Csanac (pentru conducta Szeged-Arad pentru o capacitate de transport 140.662 m^3/h);
- cu Bulgaria – interconectare la Negru-Vodă, 3 interconectări;
- cu Ucraina – interconectare la Isaccea – 3 interconectări; la care se adaugă Isaccea import/Ukrtransgaz şi Medieşul Aurit – Uktransgaz;
- sute de staţii de reglare şi măsurare pentru predarea gazelor naturale la distribuitorii autorizaţi şi la consumatorii branşaţi direct la conductele de transport;

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

➢ peste 80 de panouri de măsurare prin care se preiau gazele naturale de pe structurile gazeifere productive, aparţinând ROMGAZ şi PETROM-OMV;

➢ două staţii de predare – primire a gazelor importate din Federaţia Rusă;

➢ instalaţii de protecţie catodică (anticorozivă) pentru cca. 70% din lungimea totală a conductelor;

➢ peste 1000 de separatoare de lichid pe firul curent al conductelor;

➢ instalaţii de telecomunicaţii , majoritatea aparţinând altor societăţi decât TRANSGAZ;

➢ tranzitul internaţional de gaze pe teritoriul României de la GAZPROM către Bulgaria, Turcia, Grecia şi alte ţări din Regiunea Balcanică; se realizează prin trei conducte paralele cu diametre de 1 x40"; 2 x 42", în lungime de 197 km. fiecare, precum şi prin cele două staţii de predare-primire de la Isaccea şi Negru Vodă.

Din cele de mai sus reiese că SNTGN românesc are o vechime de 30–50 de ani, în care evoluţia parametrilor de lucru a suferit modificări importante faţă de parametrii proiectaţi, la care s-a adăugat acţiunea corozivă, ceeace determină necesitatea reabilitării sistemului şi aplicarea unor sisteme moderne de mentenanţă.

Sub aspectul întreţinerii Sistemului, pentru a face faţă permanent cerinţelor de transport a gazelor la parametrii contractaţi cu consumatorii finali, asupra conductelor se intervine, programat, la interval de timp regulate pentru a se realiza reparaţii preventive, indiferent de starea conductelor.

În paralel se foloseşte şi mentenanţa predictivă, care are la bază intervenţia pe conducte în urma monitorizării parametrilor de lucru şi diagnosticarea unor defecte, chiar dacă porţiunea de conductă nu a realizat durata normată de serviciu. O a treia categorie se referă la situaţiile în care se intervine numai în momentul apariţiei defecţiunii şi se foloseşte pentru conductele de mai mică importanţă. Folosirea uneia sau alteia dintre metode se face în baza analizei de risc în care se ia în consideraţie elementele tehnice de risc, consecinţele economice locale şi consecinţele asupra sistemului per ansamblu.

Inspectarea stării tehnice a conductelor implică o fază premergătoare (pre-inspecţia) în care se face o colectare a datelor, se evaluează nivelul de risc şi costul acestuia şi se elaborează o strategie de întreţinere a reţelei în totalitatea s.a.

Funcţie de datele colectate şi costurile aferente fiecărui tip de inspecţie se stabileşte tipul de inspecţie, care poate fi:

1. **Inspecţie interioară a conductei** (godevilare), se efectuează pentru curăţirea de impurităţile solide depuse pe pereţii interior ai conductei, determinarea defectelor datorate coroziunii interioare, abraziunii etc. Operaţiunea se execută cu godevilul sau cu un pig/pig inteligent;

2. **Inspecţia de la suprafaţă**: prin metoda Pearson (foloseşte curenţi de joasă frecvenţă pentru determinarea stării izolaţiei şi localizarea defectelor la conductele metalice îngropate);

3. Alt tip de inspecţie este **inspecţia aeriană** (supravegherea aeriană urmăreşte traseele conductelor, emanaţiile de gaze etc.)

Sistemul aerian cu cel mai ridicat nivel de automatizare pentru colectarea şi înmagazinarea datelor este *Pipe Line Automatic Right Way - Videotape Survey*

Sistem) în care este inspectată şi evaluată: starea izolaţiei, starea sudurilor, defectele de oboseală, defectele de montaj etc.

Dispecerizarea gazelor presupune o serie de activităţi complexe de programare şi dirijare / acţionare în timp real, în punctele nodale: ale S.N.T.G.N, astfel ca gazele să ajungă continuu şi în condiţii de securitate la toţi consumatorii, cu debitele şi presiunile contractate. Dispecerizarea presupune achiziţia în timp real a datelor de presiune din nodurile principale ale sistermului şi echilibrarea sistemului, acţionând asupra surselor de gaze, asupra conexiunilor din sistemul de transport, în conformitate cu arhitectura reţelei de transport gaze, cu regulamentele de dispecerizare şi cu contractele de furnizare.

Pentru conducerea acestor procese în ultimii 30 de ani s-au impus sisatemele **SCADA- Supervisory Control and Data Acquisition, (până în prezent realizat încă incomplet în TRANSGAZ).**

Performanţa unui sistem de tip SCADA constă în aceea că livrează informaţii în timp real de la procesul de bază către camera de supraveghere, permite detectarea momentului de timp şi a locului unde s-au produs defecţiunile, asigură, la orice moment un istoric pentru fiecare din parametrii de interes măsuraţi.

Sistemul SCADA trebuie să permită integrarea de aplicaţii de la cele mai mici la cele de dimensiuni mari şi să asigure posibilitatea de modificare a acestora după punerea în funcţiune a sistemului, şi modificarea ulterioară a aplicaţiilor de către utilizator.

Trebuie, deasemenea, să ruleze ca o aplicaţie nativă într-un sistem de operare pe 32 de biţi sau mai mulţi; să aibă un nivel de fiabilitate foarte ridicat şi să garanteze că datele nu se vor pierde niciodată; să permită înregistrarea datelor critice şi a istoricului unei mărimi cu o rezoluţie de ordinul milisecundelor; să poată să colecteze simultan informaţii de la mii de puncte de intrare / ieşire de la reţele sau controlere (PLC-process local controller), din panourile de măsurare de la producătorii interni şi din staţiile de măsurare/reglare dintre transport şi distribuţie, din nodurile tehnologice şi de la marii consumatori etc.

Punctele de control, PLC-urile (peste 250, identificate în SNTGN) reprezintă nivelul nivelul 1 al sistemului SCADA şi trebuiesc dotate cu:

– aparatură primară de măsură a parametrilor (debitmetre, manometre, termometre), încadrabile în sistem SCADA şi conversia mărimilor fizice în mărimi electrice;

– cu robinele automate, telecomandate;

– linii telefonice, radio, satelit;

– echipamente I.T de înaltă performanţă,

– personal de lucru specializat; etc.

Datele achiziţionate în sistemul SCADA pot fi introduse într-un sistem de gestiune a informaţiilor, care să permită evidenţierea debitelor, detectarea scurgerilor din conducte ,agregarea calculelor, analiza funcţională a aparaturii de câmp, decontarea fiscală între companii, optimizarea operării procesului, gestionarea costurilor, optimizarea funcţionării staţiilor de compresoare etc.

18.

DISTRIBUŢIA ŞI COMERCIALIZAREA GAZELOR NATURALE

Preluarea gazelor din Sistemul Naţional de Transport Gaz (SNTGN), din conductele de înaltă presiune şi dirijarea controlată la consumatorii branşaţi la conducte de presiune joasă sau redusă se face prin intermediul reţeleor de conducte de distribuţie. Interfaţa dintre SNTGN şi reţelele de distribuţie ale localităţilor se face prin staţiile de reglare - măsurare. Arhitectura reţe lei de distribuţie depinde de arhitectura localităţii, distribuţia şi mărimea consumatorilor.

În figura 18.1 este prezentată schema unei distribuţii într-o localitate dezvoltată pe o suprafaţă mare, cu consumatori, casnici-rezidenţiali şi industriali, structurată pe două inele, cu dezvoltări radiale şi circulare, dimensionată cu staţii de regalare de sector ţinând seama de zonele industrial ale localităţii.

În sistemele de alimentare cu gaze naturale compuse din reţele de distribuţie şi instalaţii de utilizare din ţara noatră sunt admise următoarele presiuni: Normativ [I 6/-98]

– presiune medie 6-2 bari, în care pentru reţeaua de distribuţie se folosesc conducte de oţel, iar pentru reţele cu presiuni de 4-2 bari pot fi folosite atât conducte din oţel cât şi conducte din polietilenă;

– presiune redusă, 2–0,05 bar, construite din oţel sau polietilenă;

– presiune joasă, sub 0,05 bar (sub 500 mm col H_2O), construite în special din polietilenă.

Treptele de presiune pentru reţelele de distribuţie se aleg în funcţie de mărimea localităţii, repartizarea consumatorilor şi de cerinţele de presiune ale instalaţiilor de utilizare.

Conform normativului I 6, în înstalaţiile de utilizare atât interioare cât şi exterioare pentru clădirile de locuit se admite numai presiunea joasă, cu excepţia centralelor termice montate în clădiri separate sau chiar în clădiri de locuit pentru care este admisă şi alimentarea la presiune redusă de maxim 0,5 bari, cu condiţia intrării conductei din exterior direct în centrală.

În localităţi conductele subterane de distribuţie se pozează numai în domeniul public, în următoarea ordine de preferinţă: zone verzi; trotuare, alei pietonale; carosabil.

BCU Cluj / Central University Library

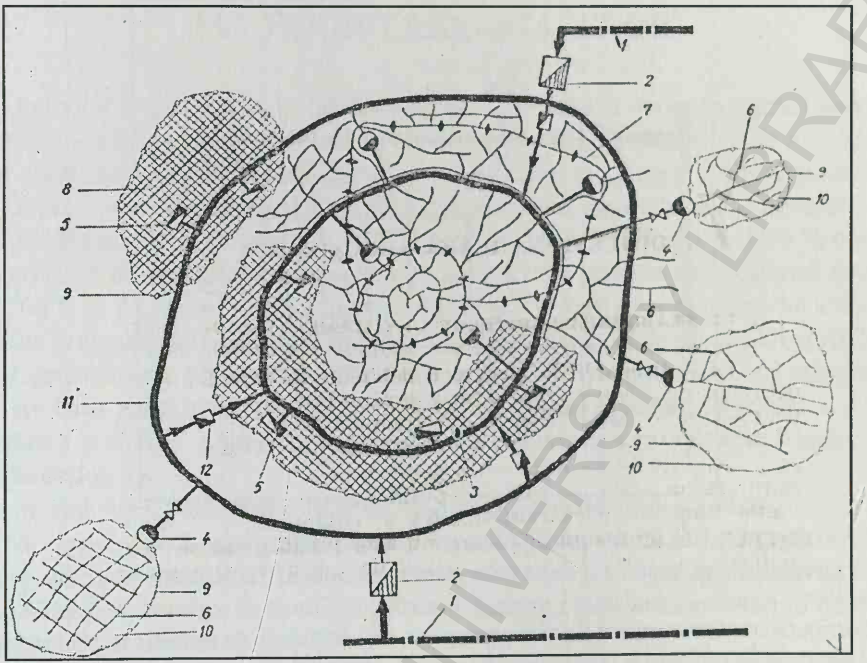


Fig. 18.1. Schemă de principiu a unui sistem de alimentare cu gaze constituit din două reţele de repartiţie inelare (de presiuni şi diametre diferite) şi mai multe reţele de distribuţie [1.15]: *1* – conductă de transport; *2* – staţie de predare; *3* – reţea de repartiţie; *4* – staţie de reglare de sector; *5* – staţie de reglare la consumator important; *6* – reţea de distribuţie; *7* – traseu de interconectare; *8* – zonă industrială; *9* – limita perimetrului localităţii sau zonelor industriale; *10* – localitate satelit; *11* – inel exterior; *12* – staţie de reglare între inelul exterior şi reţeaua de repartiţie.

Conductele instalaţiilor exterioare se montează suprateran, funcţie de condiţiile locale de asigurare a susţinerii acestora de la înălţimi de 0,5 m la înălţimea de 6 m.

Diametrele minime admise pentru conductele de distribuţie subterane sunt de minim 3 inch, iar pentru branşamente şi instalaţii de utilizare de minim 1 inch. În cadrul instalaţiilor de distribuţie intră (vezi figurile 18.2 şi 18.3):

– staţiile de reducere a presiunii, reglare şi măsurare (*6*);

– posturile de reglare - măsurare sunt echipate cu panouri şi claviaturi în care sunt montate filtre, termometru, manometru, manometru diferenţial înregistrator (cu o treaptă sau două trepte montate în serie sau în paralel), reductor (regulator) de presiune, robinet de laminare. În alte variante în locul manometrului diferenţial se foloseşte contor cu turbine sau cu pistoane rotative.

Reglarea presiunii se poate face intr-una sau în două trepte.

Regulatoarele automate de presiune cu acţionare indirectă sunt construite, la diametre de 5-500 mm, pentru presiuni nominale de până la 6 bari şi pentru presiuni la ieşire: joasă; redusă; medie.

BCU "GHEORGHE ASACHI" UNIVERSITY LIBRARY

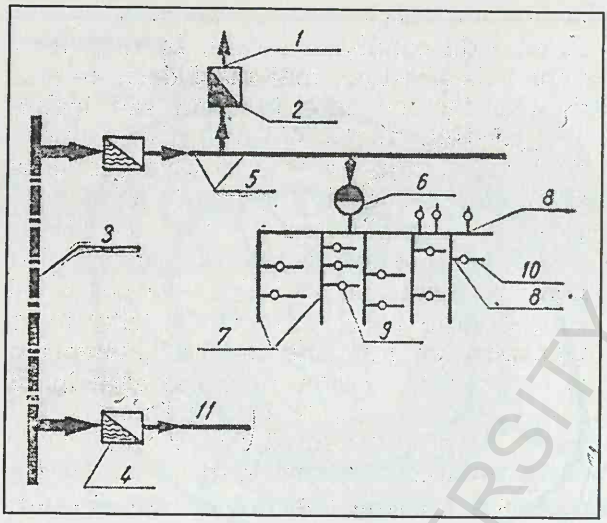


Fig. 18.2. Schemă de principiu a unui sistem de alimentare cu gaze [1.15]:
1 – instalaţie de utilizare; *2* – staţie de reglare la consumator important; *3* – conductă de transport; *4* – staţie de predare; *5* – reţea de repartiţie; *6* – staţie de reglare de sector; *7* – reţea de distribuţie; *8* – branşament; *9* – post de reglare; *10* – instalaţie de utilizare (presiune joasă); *11* – instalaţie de utilizare la consumator important, alimentat direct din conducta de transport.

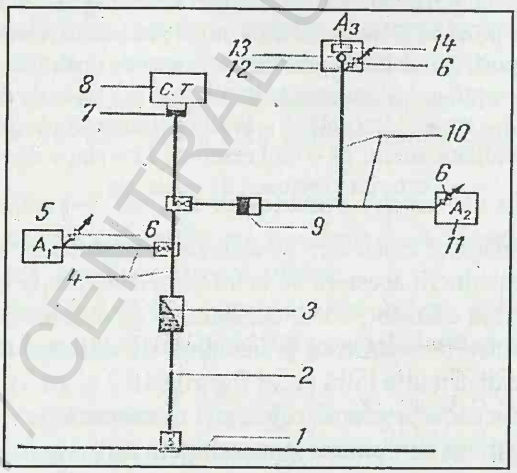


Fig. 18.3. Schemă de principiu a unei instalaţii de utilizare industrială a gazelor:[1.15]
1 – reţea de repartiţie; *2* – branşament; *3* – staţie de reglare principală; *4* – instalaţie exterioară de presiune medie; *5* – agregat A_1, funcţionând la presiune medie; *6* – robinet de incendiu; *7* – staţie de reglare alipită clădirii; *8* – centrală termică; *9* – staţie de reglare de la presiune medie la presiune redusă; *10* – instalaţie exterioară de presiune redusă; *11* – agregat A_2 funcţionând la presiune redusă; *12* – instalaţie interioară de presiune redusă; *13* – post de reglare pe agregat; *14* – agregat A_3 funcţionând la presiune intermediară sau joasă.

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITY LIBRARY

18.1. ODORIZAREA GAZELOR

Activităţile gaziere şi utilizarea gazelor comportă o serie de riscuri datorate proprietăţilor fizico-chimice specifice ale acestora. Gazele naturale sunt mai uşoare decât aerul (au densitatea relativă de 0,554-0,75) sunt incolore şi inodore şi, deci nu pot fi percepute vizual şi nici olfactiv. Emanaţiile necontrolate (provenite din spărturi de conducte, netanşeităţi etc) de gaze în aer sau în spaţii închise în contact cu cu o sursă de aprindere (temperatura de aprindere la presiunea atmosferică este de 650-700°C şi de numai 470°C, la presiuni de 40-50 bari) pot provoca incendii. În anumite proporţii gaze/aer şi anumite temperaturi amestecul se poate autoaprinde.

Gazul metan în amestec cu aerul în proporţii de 7-15% , poate provoca explozii.

Evitarea acestor accidente care pot lua proporţii deosebite se poate face prin depistarea la timp a scăpărilor/emanaţiilor prin odorizarea şi controlul conductelor şi îmbinărilor.

În România, odorizarea gazelor este reglementată prin standard, în care se prevede ca substanţă odorizantă etilmercaptanul (hidrocarbură, cu conţinut de sulf). Norma de odorizare admisă în România este de 1,12-1,4 kg etilmercaptan / 100.000 Nm^3. Efectele odorante ale etilmercaptanului sunt în mare măsură atenuate la contactul gazelor odorizate, emanate, cu solul.

Toţi odoranţii folosiţi (mercaptani, sulfuri alifatice, compuşi heterociclici) sunt agresivi faţă de conducte şi instalaţiile tehnologice parcurse de sulf, în plus, la anumite utilizări: gazele naturale folosite în chimizare, la tratamente termice, fabricarea sticlei, porţelanuri, ceramicii fine, odorizarea nu este permisă datorită creşterii procentului de sulf în gaze.

Odiorizarea gazelor este obligatorie la punctele de predare între activitatea de transport şi distribuţiile de gaze pentru consumatorii captivi şi pentru consumatorii (eligibili) care utilizează flacăra directă; toate consumurile proprii cu flacără directă pentru spaţiile administrative, tehnice şi locuibile din câmpurile de extracţie. La cerere odorizarea se poate efectua şi pe traseele conductelor magistrale.

Odorizare gazelor se realizează cu ajutorul dispzitivelor de odorizare, ca părţi componente ale instalaţiilor de alimentare cu gaze. Funcţie de metodele de odorizare folosite odorizoarele pot fi; odorizatoare cu evaporare / cu fitil /cu picurare / cu injecţie.

Cel mai performant sistem de odorizare este cel prin injecţie. Metoda constă prin alimentarea continuă a fluxului de gaze cu etilmercaptan, funcţie de debitul de gaze ce trece prin conductă. Injecţia odorantului se realizează cu o pompă dozatoare care poate fi acţionată de un motor electic sau de un electromagnet. Instalaţia de odorizare prin injecţia odorantului se compune din: instalaţia de odorizare propriu zisă; o staţie de reglare presiune gaz, sistem de măsurare a debitului de gaze de odotrizat, module de automatizare. Există instalaţii de odorizare prin injecţie computerizate, care pot pune la dispoziţia operatorilor rapoarte scrise privind volumele de gaze odorizate, cantităţile de odorant utilizate, concentraţiile de odorant în gaze etc.

18.2. MĂSURAREA DEBITELOR DE GAZE

Măsurarea gazelor în lanţul tehnologic şi economic, transport, înmagazinare, distribuţie, consumator reprezintă nu numai eficienţa fizică a fiecărei activităţi ci şi condiţia sine-qua–non a comercializării acestora pe o piaţă specifică. Aparatele de măsură sunt debitmetrele de gaze. Ca orice aparat de măsură debitmetrele trebuesc etalonate. Volumele foarte mari de gaze vehiculate, calitatea, presiunea şi temperatura, performanţele aparatelor de măsură, condiţiile de instalare şi întreţinere, condiţiile de mediu în care aparatele vor funcţiona, aspectele economice, reprezintă o parte dintre criteriile de alegere a instalaţiilor şi echipamentelor de măsurare. Performanţele tehnice cele mai importante sunt: exactitatea, repetabilitatea, liniaritatea, domeniul de măsurare, căderea de presiune, caracteristici ale semnalului de ieşire, timpul de răspuns şi incertitudinile.

În staţiile de reglare măsurare staţia de măsurare cuprinde următoarele componente: echipanment de măsurare volumetrică a debitului, echipament de determinare a proprietăţilor gazului (presiune, temperatură, compoziţie), robinete de izolare, filtre, separatore, echipamente de preîncălzire a gazului, de prevenire a formării hidraţilor etc.

Sistemul de măsurare este format dintr-un contor de gaze şi dintr-un sistem de de conversie prevăzut cu diferiţi traductori pentru diferiţii parametrii ce se doreşte a fi înregistraţi.

Metoda cea mai simplă de măsurare a debitului de gaze este cea a măsurării presiunii diferenţiale şi constă din: instalarea în conductă în cadrul unui sistem de montaj standardizat a unei diafragme cu un orificiu calibrat şi măsurarea presiunii diferenţiale dintre amontele şi avalul diafragmei. Sistemul trebuie să cuprindă: calculator de debit, traductor de presiune statică, traductor de presiune diferenţială, traductor de temperatură a gazului, diafragmă cu prize în flanşe (sau alte sisteme de fixare) ajutaje, accesorii etc. Montajul cel mai cunoscut utilizat cu succes de-a lungul timpului a fost debitmetrul Fox-Boro.

Pentru consumatorii casnici contoarele de debit cele mai folosite sunt:

– contoarele volumetrice – tipurile de contoare volumetrice utilizate sunt: contoarele cu piston cu distribuţie prin sertare şi cu distribuţie prin supape ventil. Se folosesc pentru debite de:3, 6, 20, 50, 100, 150, 500 $m^{3/}$zi şi presiuni de 500-5000 mm coloană de apă (col H_2O);

– contoarele cu burduf – în mod obişnuit sunt folosite pentru debite sub 100 m^3/zi; gama constructivă este de 3- 300 m^3/zi; presiunile de lucru pentru aceste tipuri de contoare sunt de 30-50 mbar (300-500 mm col H_2O); presiunile de probă (la care acestea trebuie să-şi păstreze etanşeitatea) sunt de 150-500 mbar.

În afara acestor tipuri de contoare, în prezent se mai folosesc:

– contoare cu palete rotative utilizabile la debite mici şi foarte mici, pentru gaze foarte curate (nivel maxim al dimensiunii impurităţilor solide care pot bloca paletele – 5 microni), cu presiuni cuprinse în intervalul 2,5-100 bari;

– contoare cu turbină – sunt contoare în care curentul de gaz parcurge un rotor coaxial cu aparatul. Fluidul direcţionat pe paletele rotorului îi imprimă acestuia o viteză de rotaţie proporţională cu debitul.Contoarele cu turbină necesită montaje speciale. Se utilizează pentru presiuni de la 1-70 bari şi un domeniu larg de debite la presiuni ridicate.

– contoare ultrasonice funcţionează pe principiul emiterii / recepţiei unor semnale ultraacustice de către traductori. Traductorii emit semnale în sensul curgerii gazului şi în sens invers sensului de curgere. Traductorul receptor al semnalului în sensul curgerii gazelor înregistrează viteza semnalului mărită cu viteza gazului, iar celălalt traductor recepţionează viteza semnalului diminuată cu viteza gazului. Diferenţa dintre cele două semnale este proportională cu viteza gazului şi deci cu debitul;

– contoarele VORTEX sunt acceptate atât pentru măsurările tehnologice cât şi pentru măsurările comerciale. Funcţionarea acestui tip de contoare se bazează pe aşa zisul efect Von Karman şi constă în aceea că în interiorul contorului se introduce un sensor ia de o parte şi de alta în curentul de gaz se produc vărtejuri, a căror frecvenţă este proporţiopnală cu viteza prin contor.

Contoarele masice pot fi cu elice, cu palete, cu pistoane şi pot măsura debite de gaze de ordinal zecilor de mii de metri cubi pe oră. Aceste tipuri de contoare redau direct masa de gaze care trece prin aparat, fără a mai fi necesară corecţia de temperatură. Contorul masic se compune dintr-un compresor axial care are rolul de a imprima gazului o viteză bine determinată cu care acesta intră în turbina frânată de un arc. Rotaţiile turbinei se transmit integratorului giroscopic. Momentul creat de rotaţia turbinei cu un anumit unghi este proporţional cu masa gazului ce trece prin turbină. Viteza de rotaţie a giroscopului este proporţională cu momentul transmis şi cu masa gazului.

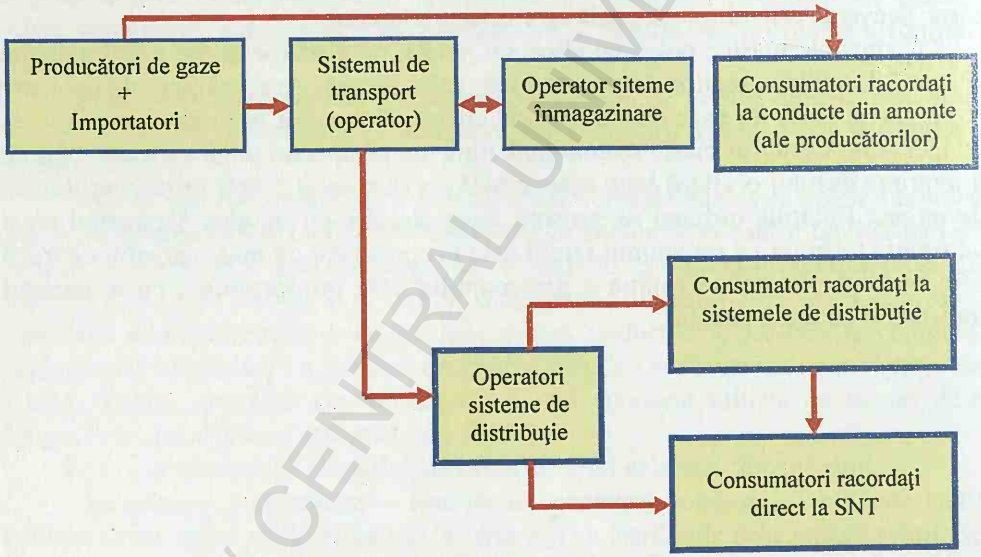
BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

19.

PIAŢA GAZELOR NATURALE

19.1. STRUCTURA PIEŢEI

În structura pieţii gazelor naturale din România se disting cele din schema următoare.



19.2. REGLEMENTĂRI EUROPENE PRIVIND SECTORUL GAZELOR NATURALE*

La propunerile Comisiei Economice Europene, Parlamentul Europei a elaborat Directiva Gazelor 98/30 modificată şi completată prin Directiva 2003/55 prin care se solicita statelor membre să realizeze o piaţă unică, comună a gazelor naturale.

* După Gh. Radu – MPG, martie/2005, Reglementări europene privind sectorul gazelor naturale.

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

În acest sens Consiliul Europei a solicitat liberalizarea pieţei interne unice, considerând că numai o piaţă complet deschisă garantează cetăţenilor europeni, în conformitate cu Tratatul de Constituire a Uniunii Europene, libera circulaţie a mărfurilor şi serviciilor. Funcţionarea unei asemenea pieţe în condiţii concurenţiale este condiţionată de accesul nediscriminatoriu la reţea, transparenţă şi de un preţ corect.

Asupra aspectului privind crearea unei pieţe concurenţiale, experţii în domeniul petrolului şi întreaga experienţă istorică arată că la nivelul consumatorului final nu poate fi vorba de oconcurenţă deoarece atât petrolul cât şi gazele naturale reprezintă „monopoluri naturale".

Directiva 2003/55 impune asigurarea transparenţei în ceea ce priveşte activitatea companiilor din sectorul gazelor naturale.

În vederea realizării acestei transparenţe au fost emise reglementări naţionale pentru separarea activităţilor comerciale de furnizare de activităţile de operare a sistemelor de transport respectiv distribuţie.

În baza Directivei 98/30 în ţările europene s-au înfiinţat Autorităţi Naţionale de Reglementare cu un set de competenţe privind aprobarea tarifelor de operare şi a tarifelor de acces care trebuie să reflecte în mod rezonabil costurile implicate, iar în final alinierea preţurilor gazelor la consumatorul final, la preţul gazelor din ţările dezvoltate UE.

Furnizorilor de energie, de produse şi servicii energetice, societăţi cu capital majoritar de stat sau privat prin tarifele aprobate de către ANRE li se garantează un profit, indiferent de calitatea managementului, deasemenea le-au fost garantate drepturi şi facilităţi de excepţie prin:

– recunoaşterea în costuri a cheltuielile făcute, indiferent de natura lor, în plus beneficiind de o serie de facilităţi legate de caracterul de serviciu public, cum ar fi;

– accesul gratuit al operatorilor cu construcţii şi spaţiilor de siguranţă aferente; la terenurile proprietate publică şi accesul neîngrădit la terenurile şi bunurile imobiliare ale cetăţenilor privaţi.

Acordarea acestor facilităţi are drept consecinţe:

– folosirea/ocuparea unor suprafeţe de teren aparţinând proprietarilor privaţi, fără acordul prealabil al proprietarului şi fără plata prealablă a unei juste şi drepte despăgubiri;

– dreptul de expropiere a suprafeţelor pentru „cauză de necesitate publică" la preţuri derizorii (fixate la „bunăvoinţă" operatorului, în absenţa unor reglementări drepte şi clare).

– scăderea drastică a consumului şi lipsirea de încălzire, datorită imposibilităţii achitării facturilor la preţuri din ce în ce mai mari şi scăderii continur a veniturilor reale ale populaţiei cu consecinţe grave asupra sănătăţii şi speranţei de viaţă.

– proprietarii de trenuri şi bunuri imobiliare sunt lipsiţi de proprietăţile ce le deţin în favoarea societăţilor comerciale care realizează venituri şi profituri în afara unui sistem de piaţă concurenţial (se încalcă Constituţia României şi discriminează consumatorii şi investitorii români).

Deşi Comisia Economică Europeană a susţinut că prin aceaste măsuri se evită perturbarea concurenţei, analiştii economici din ţările estice intrate în UE consideră această măsură dezavantajoasă pentru dezvoltarea lor economică şi sortită la adâncirea decalajelor economico-sociale dintre aceştia şi statele dezvoltate din UE. Mai mult, alinierea preţurilor din ţările respective la preţurile de pe piaţa vest-europeană, fără plata tuturor redevenţelor, taxelor şi impozitelor percepute de statele vestice firmelor similare din proprile ţări, spoliază o parte din populaţia ţării, practic „confiscându-li-se proprietăţile", face imposibilă satisfacerea nevoilor energetice vitale pentru majoritatea populaţiei şi lipseşte finanţele ţărilor producătoare de o parte importantă din veniturile la care au dreptul. În plus, produsele şi serviciile energetice reprezintă *„monopoluri naturale"* şi este de la sine înţeles că nu poate fi vorba de o piaţă concurenţială.

19.3. CODUL REŢELEI

Condiţiile şi regulile de utilizare a Sistemului Naţional de Transport al gazelor naturale (SNT) din România sunt prevăzute în *„Codul reţe lei pentru Sistemul Naţional de Transport al Gazelor Naturale"* (Codul).

„Codul" este conform cu prevederile Legii Gazelor nr. 351/2004, cu modificările şi completările ulterioare şi ale regulamentului (CE) nr. 1775/2005 al Parlamentului European şi al Consiliului din 28 septembrie 2005 privind condiţiile de acces la reţelele pentru transportul gazelor naturale şi se aplică de către Societatea Naţională de Transport Gaze Naturale „TRANSGAZ" – S.A. Mediaş, căreia i s-a conferit calitatea de „Operator al Sistemului de Transport (OST)

În ce priveşte ajungerea gazului la consumatorul final, condiţiile de acces la reţea, relaţia dintre participanţii la piaţa de gaze, tipurile de contracte, tarifele şi preţurile practicate, precum şi rezolvarea stărilor conflictuale ce pot apărea etc, toate acestea sunt reglementate prin Codul Reţe lei care are următoarele prevederi principale (Codul reţe lei actualizat la data de 14.01.2011.):

Codul reţe lei pentru sistemul naţional de transport al gazelor naturale (SNT) stabileşte condiţiile şi regulile de utilizare a SNT din România. Codul reţe lei este în conformitate cu Legea Gazelor nr. 351/2004 cu modificările şi completările ulterioare, cu Regulamentul Comisiei Europene nr. 1775/2005 al Parlamentului European şi al Consiliului Europii din 28.09.2005 privind condiţiile de acces la reţele pentru transportul gazelor naturale.

Conform Codului (articolului 21) – Operatorul Sistemului de Transport asigură accesul nediscriminatoriu la întreaga capacitate tehnică din SNT în punctele de intrarea/ieşire din S.T. către utilizatorii de reţea pe baza principiului *„primul venit, primul servit"*, pentru fiecare nivel de prioritate, astfel:

– utilizatorilor de reţea – pentru capacităţile solicitate în scopul îndeplinirii obligaţiilor de serviciu public ale clienţilor din portofoliu propriu;

– utilizatorilor de reţea – pentru capacităţile solicitate în alte scopuri decât îndeplinirea obligaţiilor de serviciu public;

– pntru punctele de interconectare cu un sistem terţ principiile de acordare sunt corelate cu acordurile stabilite între părţi.

Codul stabileşte şi cerinţele privind accesul la serviciile de transport pe baza unui contract încheiat între utilizator şi operator (SNTGN S.A. Mediaş) condiţionat de îndeplinirea simultană a unor cerinţe:

• ***financiare*** – în baza ratingului societăţii utilizatoare stabilit de către o instituţie financiară/agenţie de rating sau o garanţie financiară (bancă comercială) a cărei valoare să acopere minimum 5% din contravaloarea capacităţii solicitate;

• ***cerinţe tehnice*** – Operatorul Sistemului de Transport să deţină o platformă informatică pentru schimbul de date şi comunicare cu utilizatorii care la rândul lor trebuie să deţină o platformă informatică compatibilă cu cea a Operatorului Sistemului de Transport.

Rezervarea de capacitate se face la punctele de intrare/ieşire din SNT, în unităţi de energie, astfel încât capacitatea totală rezervată utilizatorilor în punctele de intrare să fie egală cu capacitatea în punctele de ieşire.

Utilzatorul reţelei are dreptul să solicite numai capacitatea necesară pentru îndeplinirea obligaţiilor contractuale potrivit cu portofoliul propriu de clienţi, pentru îndeplinirea contractelor de înmagazinare şi pentru consumul propriu.

Codul stabileşte termenele pentru solicitarea rezervărilor de capacitate, condiţiile de refuz pentru rezervarea de capacitate; organizarea logistică a Operatorului Sistemului de Transport pentru a satisface prestaţiile conform contractelor încheiate cu utilizatorii.

Importatorii, operatorii depozitelor de înmagazinare, producătorii sunt obligaţi să pompeze şi să certifice puterea calorifică superioară (PCS) a gazelor naturale livrate prin punctele de intrare în SNT.

Codul prevede posibilitatea transferării iniţiale de gaze naturale, de la un utilizator de reţea la alt utilizator pe baza unui contract de transfer între utilizatori fără acordul OST dacă se referă la un transfer în acelaşi punct de intrare sau cu acordul OST dacă transferul are loc în puncte de intrare diferite. Dacă sunt mai mulţi utilizatori de reţea care transferă pentru un utilizator beneficiar acesta din urmă va menţiona cantităţile de gaze pe care doreşte să le primească de la fiecare utilizator şi le va comunica Operatorului de Sistem.

Codul prevede modul de comunicare între OST şi utilizatorii de reţea, managementul congestiilor în SNT echilibrare a SNT (fizică şi comercială) prin monitorizarea parametrilor gazelor prin punctele de intrare şi de ieşire, planificarea furnizării şi a înmagazinării gazelor.

Este definit un dezechilibru zilnic/săptămânal ca fiind diferenţa dintre cantitatea de gaze efectiv livrată la punctele de intrare şi cele efectiv preluată la punctele de ieşire din SNT de către fiecare utilizator de reţea într-o anumită zi (zi gazeiferă) / săptămână.

Echilibrarea comercială se realizează de către OST cu ajutorul ecuaţiilor stabilite în cadrul „Codului".

Codul stabileşte că Autoritatea Naţioală pentru Energie este decidentul care stabileşte/aprobă tarifele pentru transport, tarifele de nerespectare a nominalizărilor, tarife de depăşire a capacităţii rezervate; tarife pentru neasigurarea capacităţii rezervate; tarife pentru dezechilibre zilnice etc., contractele cadru de transport al gazelor naturale, tipizatele pentru Programul de transport, notificări etc.

19.4. COMERCIALIZAREA GAZELOR NATURALE ŞI PRESTAREA SERVICIILOR DE ÎNMAGAZINARE

Din totalul de aprox. 16,400 mld. m^3 gaze naturale consumate în România în anul 2007, Romgaz a furnizat 40,87% din consum, respectiv cantitatea de 6,703 mld. m^3 (5,959 mil. m^3 gaze interne din producţie proprie curentă şi din depozite şi 0,744 mld. m^3 gaze din import), în condiţiile în care SC Petrom SA şi alţi mici producători au asigurat 34,39% (5,641 mld. m^3). Diferenţa a fost acoperită prin gaze naturale din import (furnizate de către alţi importatori decât Romgaz), în cantitate de 4,056 mld. m^3.

În anul 2007, SNGN Romgaz SA a avut încheiate contracte de vânzare gaze naturale cu un număr de 21 de clienţi (4 distribuitori, 8 furnizori şi 9 consumatori eligibili), gazele naturale contractate fiind destinate atât pieţei libere cât şi celei reglementate.

De asemenea, pentru ciclul de înmagazinare 2007/2008, SNGN ROMGAZ SA a constituit, în depozite, un stoc de 620,1 mil. m^3 gaze naturale interne şi din import şi a încheiat contracte de înmagazinare subterană a gazelor naturale cu 8 beneficiari, pentru capacitatea de depozitare de 2.070,1 mil. m^3, după cum urmează:

- SC Petrom SA 405,5 mil. m^3;
- EON Gaz România 872,8 mil. m^3;
- Distrigaz Sud 730,6 mil. m^3;
- alţii 61,2 mil. m^3.

19.5. PREŢURI ŞI TARIFE PE PIAŢA GAZELOR NATURALE

Pentru a exista o piaţă trebuie să existe produsul / serviciul şi consumatorul. Extracţia gazelor naturale din teritoriile româneşti a început în anul 1909. Gazele naturale au inceput să fie folosite în primul rând la încălzire: iniţial izolat şi apoi din ce în ce mai mult la încălzirea localităţilor, ajungând să reprezinte principala sursă

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

de combustibil pentru aproape toate localităţile urbane din România. Sfera utilizării gazelor naturale s-a lărgit de-a lungul timpului astfel : gazele naturale s-au folosit la iluminatul public şi la iluminatul vagoanelor de cale ferată, la fabricarea carbidului (prima fabrică de carbid, la Târnăveni), la fabricarea negrului de fum (Copşa Mică), iar în perioada contemporană la fabricarea îngrăşămintelor şi în petrochimie etc.

Caracteristicile care au făcut să se dezvolte piaţa gazului metan au fost calităţile sale net superioare celorlalţi combustibili (lemne, cărbuni, păcură etc.), şi anume: putere calorică ridicată – peste 8000 kcal/m^3, ardere aproape completă, fără cenuşă, cu emitrea celor mai puţine gaze de ardere toxice şi preţul, initial redus.

Pe măsura creşterii cererii de gaze şi a reducerii potenţialului zăcămintelor românesti, din anul 1985 a început importul de gaze din URSS şi continuă şi în prezent cu aproximativ acelaşi volum de gaze importaate din Federaţia Rusă.

În ultimii 25 de ani consumul de gaze al României s-a redus substanţial, de la cca 40 miliarde m^3, la mai puţin de 14 miliarde m^3 şi în acelaşi timp s-a schimbat structura consumului, astfel că sectorul casnic rezidenţial a devansat sectorul industrial şi tendinţa este de scădere în continuare, în special datorită alinierii preţului de vînzare la preţul de pe piaţa europenă în condiţiile unor venituri medii ale populaţie de un ordin de mărime mai mic faţă de ţările de comparaţie din U:E.

Finalizarea lanţului trofic în industria gazieră se realizează în sectorul de distribuţie, unde are loc contactul direct între vânzător şi client. Această activitate, la presiunea UE, a fost privatizată, respectiv Societatea de Distribuţie a Gazelor Naturale GAZ-SUD a fost preluată de către Gaz de France, în anul 2005, devenită „SUEZ GAS de FRANCE" (2008), iar Societatea DISTRIGAZ NORD a fost preluată de către „EON GAS", din Germania. Ca urmare a reglementărilor Autorităţii de Reglementare din Domeniul Energiei (A.N.R.E), au fost separate juridic activităţile de furnizare de activitatea de „reţele", în ideea „liberalizării pieţei".

Din păcate contractele de privatizare au regim confidenţial şi nu sunt cunoscute public. În plus, Aurtoritatea pentru Valorificarea Activelor Statului nu a publicat niciun raport asupra modului în care au fost respectate clauzele din contractele de privatizare şi nu a efectuat vreun studiu asupra eficienţei privatizărilor făcute. Nici Curtea de Conturi nu a controlat respectarea legislaţiei şi a clauzelor din contractele de privatizare la societăţile privatizate!

Algoritmul initial de repartizare a veniturilor din vânzarea gazului intern atunci când Romgazul funcţiona ca societate integrată pe vetrticală se prezenta astfel:

- producător 40 USD/1000 m^3
- transportator 15 USD/1000 m^3
- distribuitor 25 USD/1000 m^3

Tarifele pe activităţi şi distribuţii sunt fixate de către ANRE, şi, la un moment dat se prezentau astfel (Simescu):

- tarif de transport 11-14 USD/1000 m^3,
- tarif de distribuţie 60-70 USD/1000 m^3.

Preţul gazului la producătorii români ROMGAZ şi PETROM este fixat de Ministerul Economiei/Ministerul Energiei. Preţul gazului de import a fost negociat prin contractele de tip *take or pay* (obligaţia plătirii integrale a capacităţii contractate) încheiate cu GAZPROM – Federaţia Rusă.

Se apreciază că gazele naturale vor reprezenta principala resursă energetică a secolului XXI, datorită calităţilor fizico chimice (putere caloric ridicată şi cele mai reduse emanaţii cu efect de seră din rândul combustibililor fosili).

Marii consumatori energetici mondiali promovează politici financiare şi de forţă pentru a controla accesul la resursele gazeifere şi asupra reţelelor de aprovizionare. Sunt în studiu mari proiecte internaţionale de conducte transfrontaliere de la zăcăminte de gaze gigant spre locurile de consum a căror demarare este legată de interese politice geo-strategice.

Se materializează ideea că în viitor accesul la energie ieftină nu va mai fi posibil, iar sistemele naţionale de aprovizionare cu energie vor trebui regândite într-o nouă strategie.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

20.

OPERATORII PRINCIPALI DIN INDUSTRIA GAZIERĂ ROMÂNEASCĂ

20.1. S.N.G.N. ROMGAZ S.A.

Aşa cum am menţionat, extracţia de gaze din Transilvania a început odată cu prima descoperire a gazului metan în Sonda nr.2 Sărmăşel, în anul 1909.

În pas cu modificările politice din Transilvania, s-a organizat extracţia gazelor, mai întâi în cadrul societăţii maghiare UEG apoi, în anul 1925 s-a înfiinţat SONAMETAN (Societatea Naţională de Gaz Metan) care a funcţionat cu o Direcţie de Exploatări Tehnice în Mediaş, naţionalizată în anul 1948 şi schimbându-şi de mai multe ori denumirea. După o serie de organizări şi reorganizări, în anul 1967 activităţile gaziere sunt reunite intr-o singură instituţie administrativă „Centrala Gazului Metan Mediaş", care fiinţează până în anul 1991 când devine Regia Autonomă a Gazelor Naturale ROMGAZ încluzând principalele activităţi din lanţul gazier: explorare – producţie – înmagazinare subterană, transportul gazelor pe conducte magistrale, distribuţia şi comercializarea gazelor. O nouă restructurare majoră în anul 2000 separă activităţile din ROMGAZ în cinci unităţi: două Societăţi Naţionale şi trei Societăţi Comerciale. Se ajunge la forma actuală în anul 2002 în care ROMGAZ are în portofoliu activităţile explorare-producţie, înmagazinare subterană a gazelor, colaborarea şi cooperarea internaţională.

Societatea în structura actuală, a fost înfiinţată prin fuziunea Societăţii Comerciale de Exploatare şi Producţie a Gazelor Naturale (Exprogaz-SA) şi cu Societatea Naţională de Depozitare a Gazelor Naturale „Depogaz" SA.

Printr-o extindere de activităţi ROMGAZ a preluat termocentrala de la Iernuţ devenind astfel şi furnizor de energie electrică.

ROMGAZ este o societate pe acţiuni de interes naţional, în care statul este acţionar majoritar, fiind reprezentat de Ministerul Economiei, Comerţului şi Mediului de Afaceri. În portofoliul atribuţiilor ROMGAZ intră extracţia gazului metan din zăcămintele concesionate companiei, cercetarea geologică în scopul

BCU CLUJ / UNIVERSITY LIBRARY

descoperirii de noi zăcăminte gazeifere; depozitarea subterană a gazelor, efectuarea de intervenţii, reparaţii capitale şi operaţiuni speciale în sonde şi serviciile tehnologice pentru transporturile speciale.

Activitatea de explorare a ROMGAZ se desfăşoară pe cele 9 perimetre concesionate de companie pe teritoriul României, respectiv:

- Perimetrul Transilvania Nord (RG01);
- Perimetrul Transilvania Centru (RG02);
- Perimetrul Transilvania Sud (RG03);
- Perimetrul Moldova Nord (RG04);
- Perimetrul Moldova Sud (RG05);
- Perimetrul Muntenia Nord Est (RG06);
- Perimetrul Muntenia Centru (RG07);
- Perimetrul Oltenia (RG08);
- Perimetrul Depresiunea Panonică (EVIII. EST)

şi este co-titular al Acordurilor petroliere în trei Perimetre de Explorare-Dezvoltare-Exploatare pe teritoriul României în zona Moldovei, în consorţiu cu companiile Aurelian Oil and Gaz şi Raffles Energy SRL şi în două perimetre off-shore Marea Neagră alături de Lukoil Overseas şi Pan Atlantic Petroleum în perimetrele Ex-29EST Rapsodia şi EX-30Trident.

Producţia de gaze a ROMGAZ a fost în anul 2013 de 5,66 mld. m^3 gaz; în anul 2012 de 5.663 mil m^3, de 5.641 mil. m^3 în anul 2011, având în producţie un număr de 147 de zăcăminte comerciale, amplasate în Bazinul Transilvaniei, Moldova, Muntenia şi Oltenia, din care 141 sunt incluse în categoria „zăcăminte cu perimetrul construit", iar şase sunt în categoria „zăcăminte experimentale". Exploatarea se face prin intermediul a cca. 3300 sonde. Sunt menţinute în funcţiune 19 staţii de comprimare totalizând 91 de agregate, la care se adaugă încă 13 agregate de comprimare „de câmp".

Tot în această perioadă ROMGAZ şi-a sporit eforturile pentru înmagazinarea gazelor naturale în depozite subterane prin eforturi proprii, în cadrul a 5 zăcăminte (Sărmăşel-Transilvania; Bilciureşti, Bălăceanca, Urziceni şi Gherceşti, în zona extracarpatică) şi prin asociere cu firmele Depomureş şi Angaz în alte trei zăcăminte (Tg. Mureş, Cetatea de Baltă şi Nadeş – în Transilvania).

Activitatea de înmagazionare subterană este deservită de peste 250 de sonde cu care se operează în 6 depozite subterane de înmagazinare, cu o capacitate de 2760 mil m^3/ciclu; o infrastructură de câmp însumând 1900km de conducte de aducţiune şi 1240 km conducte colectoare, 460 grupuri tehnologice de sonde; 30 de staţii de separare şi injecţie ape reziduale, 118 sonde de injecţie ape reziduale.

Capacitatea de înmagazinare în depozitele subterane era, în anul 2012, următoarea:

- Bilciureşti 1,3 mld m^3/ciclu;
- Urziceni 0,25 mld m^3/ciclu;
- Bălăceanca 0,05 mld m^3/ciclu;
- Sărmăşel 0,8 mld m^3/ciclu;

BCU "CAROL I" UNIVERSITY LIBRARY

– Gherceşti 0,15 mld m^3/ciclu;
– Cetatea de baltă 0,2 mld m^3/ciclu.
Total capacitate 2,76 mld m^3/ciclu.

În organizarea actuală a S.N. ROMGAZ în afara sediului central funcţionează următoarele sucursale: Sucursala Mediaş, Sucursala Târgu Mureş, Sucursala Ploieşti, Sucursala Sircoss-Mediaş, Sucursala STTM Tg. Mureş, Sucursala de Transport Tehnologic şi Mentenanţă, Sucursala de Producţia Energie Electrică Iernut.

Calitatea gazelor fiind o cerinţă tehnică stipulată în documente este asigurată în proporţie de 99% de către 69 de staţii de uscare a gazelor. În anul 2012 au fost montate şi puse în funcţiune un număr de 11 staţii de uscare cu săruri delicvescente.

ROMGAZ este partener cu Lukoil pentru două perimetre concesionate din Marea Neagră.

În strategiile sale ROMGAZ intenţionează să se asocieze cu 10% la EXXON şi OMV în licenţa pentru perimetrul Midia XV din Marea Neagră.

După anul 1990 ROMGAZ S.A. Mediaş a intrat într-un proces de dezvoltare şi modernizare a infrastructurii, folosind utilaje, tehnici şi tehnologii moderne. S-a început asocierea ROMGAZ – S.A. Mediaş cu firme străine pentru realizarea unor lucrări de prospecţiune şi exploatare, în cadrul unor perimetre de cercetare: Transilvania Nord, Transilvania Centru, Transilvania Sud, Moldova Nord, Moldova Sud, Muntenia Nord-Est, Muntenia Centru şi Oltenia Nord.

În perioada 1997-2004, prin lucrările de cercetare geologică, geofizică, geochimică şi a forajelor de cercetare, s-au realizat:

– achiziţia şi procesarea a peste 8000 km profile seismice 2D;

– prospecţiuni geofizice detaliate privind cantitatea de substanţă organică conţinută în rocile considerate ca surse de hidrocarburi şi compoziţia apelor de zăcământ în Depresiunea Transilvaiei, Moldova şi Muntenia;

– săparea a peste 2,2 milioane metri foraj de cercetare geologică;

– sporirea eforturilor de cercetare în domeniile ingineriei de zăcământ şi ingineriei tehnologice;

– au fost cercetate 40 de structuri noi, din care 26 s-au dovedit productive, eforturile continuându-se pentru estimarea resurselor geologice şi a rezervelor. Centrala Gazului Metan (C.G:M.) şi, ulterior, Regia Autonomă a Gazului Metan a coordonat întreaga industrie gazieră din România, punând la dispoziţia economiei nu numai gazele extrase din zăcamintele proprii, dar prin Sistemul Naţional de Transport, Dispeceratul Naţional de Gaze şi cele două Intreprinderi de Distribuţie a Gazelor naturale (DISTRIGAZ-Nord; Tg Mureş şi DISTRIGAZ Sud, Bucureşti). C.G.M. a realizat politica guvernamentală în gospodărirea producţiei de gaze atât a ce lei propri, a gazelor asociate produse de schelele de producţie petrolieră cât şi a gazelor din import. A participat la elaborarea strategiei de dezvoltare energetică a ţării şi a răspuns de realizarea obiectivelor din domeniul său de competenţă. În continuare, societăţile naţionale S.N. TRANSGAZ şi S.N ROMGAZ S.A constituie piloni de bază ai asigurării cu energie a României.

Locul S.N.G.N. ROMGAZ S.A. în sectorul gazeifer din România. Societatea Naţională de Gaze Naturale Romgaz S.A. este o societate pe acţiuni, de interes naţional, la care statul, prin Ministerul Economiei şi Finanţelor, este acţionar majoritar.

SNGN Romgaz SA este cel mai important producător şi furnizor de gaze naturale din România. Societatea este cea mai profitabilă companie de stat, una dintre cele mai valoroase companii din România şi administratorul a peste jumătate din ceea ce reprezintă rezervele de gaze naturale pe plan naţional.

Organizare şi infrastructură:

- S.N.G.N. ROMGAZ S.A.;
- Sucursala de Producţie Mediaş;
- Sucursala de Producţie Tg. Mureş;
- Sucursala de Producţie şi Înmagazinare Subterană Gaze Naturale Ploieşti;
- Sucursala de Intervenţii, Reparaţii Capitale şi Operaţii Speciale la Sonde Mediaş;
- Sucursala de Transport Tehnologic şi Mentenanţă Tg. Mureş;
- Sucursala de Servicii Balneare şi Recuperare a Forţei de Muncă Bazna;
- Sucursala Bratislava.;
- peste 3600 sonde productive din care 252 deservesc activitatea de înmagazinare subterană a gazelor naturale;
- 20 staţii de comprimare cu o putere instalată de 160.000 kW;
- 6 depozite subterane de înmagazinare gaze naturale cu o capacitate actuală de lucru de 2.565 mil. m^3/ciclu şi o capacitate totală cuprinzând şi perna de gaze de 3840 milioane m^3;
- 37 staţii de uscare a gazelor naturale pe producţie şi 8 staţii de uscare la depozite;
- 1970 km conducte de aducţie şi 1497 km conducte colectoare;
- 460 grupuri tehnologice de sonde;
- 30 de staţii de separare şi injecţie ape reziduale;
- 125 sonde de injecţie ape reziduale.

Activităţi principale:

- cercetarea geologică pentru descoperirea hidrocarburilor;
- producţia şi furnizarea gazelor naturale şi a condensatului;
- depozitarea subterană a gazelor naturale în zăcăminte depletate;
- importul gazelor naturale;
- comercializarea gazelor naturale;
- servicii şi operaţii speciale la sonde;
- cercetare, inginerie de zăcământ şi inginerie tehnologică

Activitatea de producţie gaze naturale şi condensat:

- ROMGAZ administrează peste 150 de câmpuri gazeifere în producţie, amplasate în bazinul Transilvaniei şi în zona extracarpatică;

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

- în anul 2007 S.N ROMGAZ a extras din zăcămintele pe care operează - 5.894 milioane Stm^3. Cele trei sucursale de producţie administrează:
  - 14 secţii de producţie gaze naturale;
  - peste 3.300 sonde extracţie gaze naturale;
  - 463 grupuri tehnologice de sonde;
  - 20 staţii de comprimare cu o putere instalată de 160.000 kW.
  - 7 compresoare de câmp.
- livrează gaze naturale către distribuitori autorizaţi şi licenţiaţi şi către furnizori şi consumatori eligibili
- Producţia de condensat realizată în 2007- 2.464 tone
- ROMGAZ a dezvoltat colaborarea cu terţe societăţi atât pentru zăcămintele propri cât si pe perimetre nou concesionate, astfel S.N.G.N. ROMGAZ S.A. mediaş are contracte de asociere în participaţiune cu firma WINTERSHALL A.G. pentru dezvoltarea ţi exploatarea perimetrului RG03 Transilvania Sud, respectiv cu firma FALCON OIL &GAS pentru perimetrele Brodina şi Cuejdu.

În conformitate cu Strategia Energetică a României, SNGN Romgaz SA are în vedere, intensificarea lucrărilor de explorare geologică, prospecţiune şi deschidere a zăcămintelor aflate în concesiunea societăţii precum şi identificarea şi concesionarea de noi zone de interes din punct de vedere al prezenţei hidrocarburilor în România.

Obiectiv de interes pentru Romgaz este şi executarea de lucrări petroliere în comun cu firme străine de specialitate, în cadrul unor contracte de explorare, dezvoltare, exploatare în zone de interes din ţară şi din afara României, astfel ca Romgaz să devină furnizor de gaze naturale pe piaţa europeană şi prestator de servicii de înmagazinare pentru piaţa regională şi europeană.

Legat de politica de mediu, S.N.G.N. „ROMGAZ" S.A. Mediaş lider în România în domeniul explorării geologice, producţiei, furnizării şi depozitării subterane a gazelor naturale, urmăreşte întărirea imaginii sale prin calitatea gazelor naturale oferite, în condiţiile satisfacerii clienţilor şi a generării unui minim impact asupra mediului înconjurător.

În acest context, S.N.G.N. „ROMGAZ" S.A :

- desfăşoară activitatea în deplină conformitate cu cerinţele legale şi cerinţele tehnice şi tehnologice care previn poluarea;

Îndeplinirea acestor obiective se realizează prin:

- eliminarea poluării solului;
- reducerea poluării aerului înconjurător;
- reducerea poluării apelor de suprafaţă şi subterane;
- optimizarea sistemului de gestiune a deşeurilor;
- reducerea poluării fonice;
- promovarea soluţiilor tehnice şi tehnologiilor nepoluante;
- reducerea consumurilor tehnologice;
- îmbunătăţirea continuă a Sistemului de Management de Mediu;

BCU BIBLIOTECA UNIVERSITARA LIBRARY

➢ instruirea şi conştientizarea angajaţilor cu privire la cerinţele Sistemului de Management de Mediu şi problemelor de mediu;

➢ comunicarea deschisă şi eficientă a politicii de mediu şi a performanţelor de mediu, către furnizorii de produse, servicii, materiale, echipamente şi clienţ

20.2. PETROM

Odată cu extracţia ţiţeiului ajung la suprafaţă mari cantităţi de gaze dizolvate în ţiţei sau separate de acesta în lungul ţevilor de extracţie. De la capul de sondă prin conducta de amestec ţiţeiul ajunge în staţia de separatoare unde are loc separarea fazei lichide de faza gazoasă. Gazele astfel separate sunt denumite gaze de sondă şi reprezintă un amestec de hidrocarburi gazoase C_1-C_{4+} gaze bogate , formate în principal din metan, etan, propan, butan şi chiar hidrocarburi parafinice sau olefine cu un număr mai mare de patru atomi de carbon în moleculă. Volumul de gaze conţinute într-un $^1m^3$ de ţiţei la presiunea şi temperatura de la suprafaţă reprezintă raţia gaze/ţiţei şi se situează între 10-200Nm^3/m^3. Funcţie de natura hidrocarburilor din zăcământ şi de regimul enrergetic în care acesta produce raţia gaze/ţiţei poate ajunge de ordiniul miilor de St m^3/m^3. În schelele de extracţie are loc separarea unei părţi din hidrocarburile uşoare, cu punct de volatilitate scăzut, în gazolină din care printr-o tehnologie adecvată şi în instalaţii speciale se separă etanul, iar propanul şi butanul din gazele bogate sunt separate în rafinărie şi se îmbuteliază obţinându-se produsul comercializabil sub denumirea de „aragaz"

Per ansamblu, în perioada 1990-2006 PETROM a raportat următoarele cantităţi de gaze produse:

Anul	Producţia de gaze, mld. St.m^3
1990	9,1
1991	7,7
1992	6,4
1993	6,6
1994	6,2
1995	6,1
1996	6,2
1997	5,7
1998	5,2

Anul	Producţia de gaze, mld. St.m^3
1999	4,6
2000	5,3
2001	4,9
2001	5,0
2003	5,4
2004	6,1
2005	6,0
2006	6,0

Gazele bogate separate din ţiţei, dezbenzinate şi deetanizate sunt, parte folosite pentru consumul propriu (la extracţia prin gaz/lift, la încălzirea depozitele de tratare a ţiţeiului pentru dezemulsionare, la prepararea aburului folosit în schelă

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

etc), iar cea mai mare parte sunt introduse în Sistemul Naţional de Transport Gaze şi livrate la furnizori/consumatori.

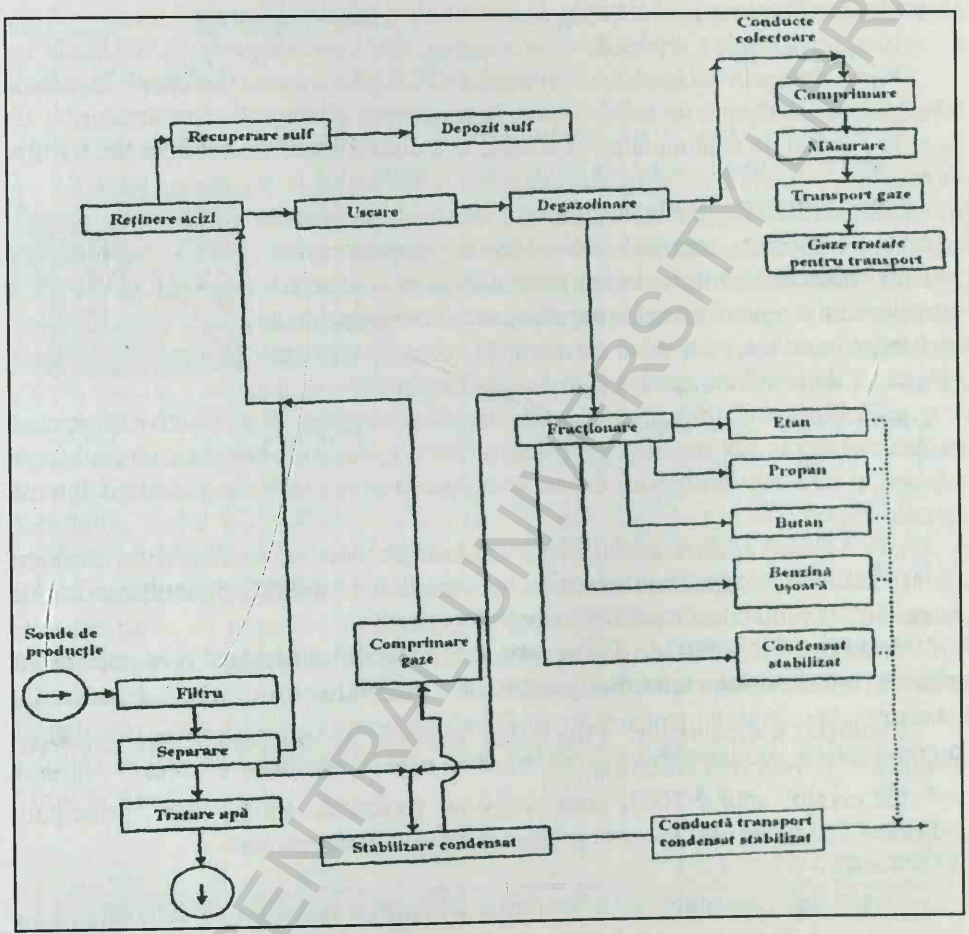


Fig. 20.1. Condiţionarea gazelor naturale – fluxuri şi tehnologii moderne [1-31].

20.3. S.N.T.G.N.TRANSGAZ S.A.

***Societatea Naţională de Transport Gaze Naturale „TRANSGAZ" S.A.**, înfiinţată în baza Hotărârii Guvernului nr. 334/28 aprilie 2000, este persoană juridică română având forma juridică de societate comercială pe acţiuni şi îşi desfăşoară activitatea în conformitate cu legile române şi cu statutul său.*

TRANSGAZ este societate pe acţiuni în care statul Român, prin Ministerul Economiei, deţine 73,5% din capitalul social iar Fondul Proprietatea cca. 15%., şi

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

gestionează Sistemul Naţional de Conducte magistrale (cu diametre de 4-24 inch şi presiuni de 6-55 bari), având ca obiect de activitate transportul gazelor naturale de la producător/furnizor la societăţile de distribuţie a gazelor naturale.

Lungimea totală a reţelei de conducte magistrale este de peste 12.000 km.

Prin divizarea Regiei Autonome ROMGAZ, noua Societate Naţională TRANSGAZ a căpătat un rol deosebit, în asigurarea alimentării consumatorilor de gaze în condiţii de continuitate, securitate, fără discriminare şi ale accesului terţului la reţea.

„TRANSGAZ" S.A. îndeplineşte strategia naţională pentru transportul, tranzitul internaţional, dispecerizarea gazelor naturale şi cercetarea proiectarea în domeniul transportului de gaze naturale prin efectuarea, cu respectarea legislaţiei române, de acte de comerţ corespunzătoare obiectului de activitate aprobat prin Actul Constitutiv.

„TRANSGAZ" S.A. poate desfăşura complementar şi alte activităţi conexe pentru susţinerea obiectului principal de activitate, în conformitate cu legislaţia în vigoare şi cu statutul propriu, dar nu poate achiziţiona gaze din producţia internă sau din import.

„TRANSGAZ" S.A. este operatorul tehnic al sistemului naţional de transport şi răspunde de funcţionarea acestuia în condiţii de calitate, siguranţă, eficienţa economică şi protecţie a mediului înconjurător.

Societatea Naţională de Transport Gaze Naturale „Transgaz" S.A. este determinantă pentru evoluţia industriei gaziere din România.

Evoluţia indicatorilor. Principalul obiectiv al companiei este creşterea veniturilor şi reducerea costurilor.

La nivelul anului 2008, comparativ cu realizările anului 2007, principalii indicatori financiari (mii lei) sunt prezentaţi în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Specificaţii	Realizări 2007	Program 2008	Diferenţe
1	Venituri totale	1.064.237	1.222.011	157.774
2	Cheltuieli totale	794.907	917.423	122.516
3	Profit brut	269.330	304.588	35.258

Creşterea veniturilor are la bază în principal creşterea tarifului de transport ca urmare a realizării şi punerii în funcţiune a unor obiective de investiţii realizate în scopul dezvoltării şi modernizării sistemului de transport gaze naturale (SNT), dar şi creşterii cantităţilor de gaze naturale vehiculate prin SNT cu cca. 140 milioane m^3.

Concomitent are loc şi o creştere a cheltuielilor datorită majorării redevenţei pe care Transgaz o plăteşte pentru concesionarea SNT, redevenţă care a crescut de la 5 la 10% din veniturile brute obţinute din activitatea de transport şi tranzit gaze, începând cu data de 8 octombrie 2007, creşterii volumului şi valorii lucrărilor de

reabilitare a SNT, precum şi a altor cheltuieli de exploatare (consum tehnologic, cheltuieli materiale, cheltuieli cu personalul etc.).

S.N. TRANSGAZ-S.A. continuă să dezvolte programe de reabilitare şi modernizare a Sistemului Naţional de Conducte, fiind de menţionat interconectările cu sistemele de transport gaz din Ucraina prin Staţia de predare-preluare de la Medieşul Aurit: interconectarea cu Ungaria prin conducta Arad-Seghed.

În paralel, TRANSGAZ a modernizat staţiile de import gaze de la Medieşul Aurit, Isaccea şi Negru Vodă.

Tinând seama că, în perspectivă, consumul de gaze naturale al României va creşte , iar producţia internă este în declin România s-a alăturat statelor din Europa Centrală şi de Est în promovarea unor noi proiecte de transport şi tranzit internaţional de gaze. Astfel a fost iniţiat proiectul Nabucco, proiectul South Stream, Proiectul AGRI. **Proiectul Nabucco** a fost conceput şi lansat în scopul diversificării surselor de aprovizionare cu energie a U.E., care în mare parte este dependentă de gazele ruseşti. Proiectul prevede construcţia unei conducte de diemetru 1200 mm, în lungime de 3300 kilometri, cu 30 de staţii de comprimare intermediare şi o capacitate de transport de cca 36 mld.m^3. La o primă evaluare costul proiectului era de 4,5 mld euro, iar pe parcurs, ţinând seama de creşterea drastică a preţului petrolului, costul s-a reevaluat la 8,5 mld EURO. Gazele naturale ar fi urmat să provină, în cea mai mare parte din Azerbaijan şi Turkmenistan , dar şi din Irak, şi Kazahstan. În scopul realizării proiectului s-a format un Consorţiu NABUCO din care fac parte, cu procente egale de acţiuni de 16,67%, firmele: OMV (Austria), MOL (Ungaria), Bulgargas (Bulgaria), Transgaz (Romania), Botas (Turcia) şi RWE (Germania). Finanţarea proiectului urma să se facă în proporţie de 1/3 de către firmele din Consorţiu şi în proporţie de 2/3 de către bănci internaţionale. Proiectul ar urma să traverseze România prin cinci judeţe: Dolj, Mehedinţi, Caraş- Severin, Timiş şi Arad.

Fig. 20.2. Magistrală de transport gaze naturale.

Proiectul ar fi trebuit să demareze în anul 2011 şi să se finalizeze în anul 2014. Din păcate, activităţile de execuţie nu au demarat nici în 2014.Pe parcurs proiectul a întâmpinat o serie de dificultăţi de ordin geopolitic, insurmontabile în această perioadă, privind asigurarea necesarului de gaze de transportat, dar şi de constituirea, finanţarea şi managementul noii Societăţi care ar fi trebuit să administreze afacerea. În replică, GAZPROM a iniţiat proiectul SOUTH STREAM în care conducta submarină traversează Marea Neagră până în Bulgaria având punct terminus în Italia şi ocolind România, astfel că oportunitatea proiectul Nabucco va trebui reevaluată.

Proiectul AGRI (Azerbaijan, Georgia, Romania Interconector). Proiectul ar fi trebuit să fie complementar proiectului Nabucco, în diversificarea surselor de aprovizionare şi a rutelor de transport energie a ţărilor din Europa Centrală şi de Est, vizând aprovizionarea cu gaze naturale lichefiate provenite din Azerbaijan. Proiectul vizează construirea a două terminale de gaze lichefiate: unul în Georgia (terminal de lichefierea gazelor naturale şi încărcarea în nave) şi altul în România (pentru descărcarea navelor şi regazeificare). Capacitatea maximă luată în calcul (în ideea participării la proiect şi a Republicii Moldova, Ungariei şi Ucrainei) este de 8 mld m^3, iar investiţia este, într-o primă evaluare de 4,5 mld euro. Proiectul este încă în faza de avizare a studiului de fezabilitate.

20.4. S.C. GDF SUEZ GAS DE FRANCE (DISTRIGAZ SUD)

În perioada antebelică activitătea de distribuţie a gazului metan în Bucureşti a fost subordonată Societăţii de Gaz şi Electricitate.

Între anii 1948-1975 primăriile locale şi Primăria Bucureşti aveau în subordine distribuţia gazelor naturale. În anul 1975 s-a înfiinţat Intreprinderea de Reţele şi Instalaţii pentru Distribuţia Gazelor Naturale (IRDGN) Bucureşti împreună cu IRDGN Tg. Mureş în subordinea Ministerului Petrolului şi în coordonarea Centralei Gazului Metan Mediaş.

Transfornmarea Centralei Gazului Metan Mediaş în Regia Autonomă a Gazului Metan, în anul 1991 (ROMGAZ-R.A), a încorporat şi cele două IRDGN-uri, care au devenit „Distribuţia Gazelor Naturale Bucureşti respectiv Distribuţia Gazelor Naturale Tg. Mureş.

Separarea activităţilor din ROMGAZ în anul 2000 a condus la înfiinţarea Societăţii Comerciale pe acţiuni „S.C.Distrigaz Sud-S.A" cu sediul în Bucureşti şi gestionând în întregime activitatea de distribuţie a gazelor naturale din partea de Sud a României. În anul 2005 compania a fost declarată companie de serviciu public şi privatizată cu Gas de France (compania naţională de gaze din Franţa), devenită ulterior G.D.F. Suez Gas de France.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Conform Directivei Europene 55/32003 şi a Legii Gazelor nr 351/2004, după deschiderea totală a pieţii, în anul 2007, s-a realizat „unbundling-ul", respectiv separarea contabilă, legală, funcţională, juridică şi organizatorică a activităţilor reglementate după modelul intreprinderilor separate pe verticală, în „GDF Furnizare" şi „GDF Reţele". Misiunea intreprinderii de distribuţie gaze în calitate de operator licenţiat aşa cum a fost definită prin Lege, este de a asigura" activitatea reglementată de vehiculare a gazelor naturale, exploatarea şi dezvoltarea sistemului de distribuţie a gazelor naturale, în toate componentele sale: conducte, branşamente, staţii şi posturi de reglare, sisteme de măsurare şi accesorii, supervizarea şi controlul instalaţiilor de utilizare a gazelor, care funcţionează la presiuni de până la 6 bari.

În prezent GDF, REŢELE gestionează cca 17.000 km de conducte şi oferă servicii de distribuţie la peste 1.400.000 de clienţi.

Colaborează pe bază de contracte cu cca 20 de parteneri şi se preocupă de extinderea şi modernizarea reţelelor de distribuţie din localităţile sudice din România, în care scop a investit cca. 37.000.000 euro.

Principiile cărora GDF-Reţele declară că se conformează sunt: obiectivitatea, nediscriminarea, transparenţa şi confidenţialitatea.

Despre conformarea în ce priveşte obiectivitatea şi nediscriminarea nu ne putem pronunţa, în schimb „transparenţa" şi „comunicarea" sunt la cotele cele mai de jos. Mai întâi clientul nu are posibilitatea să ceară informaţii concrete întrucât compania a eliminat orice comunicare verbală, directă cu clientul. Contractele de furnizare / prestare servicii nu conţin prevederi privind responsabilitatea furnizorului / prestatorului faţă de neîndeplinirea sau îndeplinirea defectuoasă a obligaţiilor. Reglementările nu prevăd mecanisme de negociere reală între clienţi şi operatori. Lipsa unor mecanisme procedurale şi a instituţiilor de specialitate care să soluţioneze conflictele dintre firme şi clienţi lasă loc unor abuzuri de toate felurile în care cei abuzaţi sunt clienţii şi, chiar comunităţile.

În numele confidenţialităţii statisticile oficiale nu publică date referitoare la activităţile desfăşurate de companiile române şi străine de interes public din România. Acest ermetism nu oferă posbilitatea agenţilor economici şi ONG-urilor să fundanmenteze puncte de vedere referitoare la proiectele de lege din domeniu sau strategii de dezvoltare, planuri de afaceri etc., îl considerăm ca fiind un regres nu numai faţă de statisticile internaţionale, dar chiar faţă de statisticile naţionale interbelice. Statisticile vremurilor trecute au publicat volumele fizice ale lucrărilor per global, dar şi pe tipuri de lucrări şi firme de profil, iar în domeniul petrogazier erau publicate volumele de fluide (ţiţei/gaze/gazolină/etan extrase, numărul sondelor forate, numărul sondelor active, cantităţile şi tipurile de produse petroliere rafinate, pentru fiecare firmă de profil, volumele de fluide extrase, număr de angajaţi pe specialităţi, categorii de vîrstă, sexe, naţionalităţi, volumul comerţului exterior etc., etc.

20.5. S. C. EON GAS – DISTRIGAZ NORD

S. C.EON Gas – Tg. Mureş, devenit EON ENERGY – Tg. Mureş, provenit din privatizarea S.C. Distrigaz Nord S.A. prin simetrie cu Distrigaz Sud (GDF SUEZ), asigură, în cea mai mare parte furnizarea şi aproape în întregime distribuirea gazelor la consumatorii din partea de nord a ţării.

IRDGN Tg. Mureş s-a înfiinţat în anul 1975 şi a avut aceeiaşi evoluţie cu IRDGN Bucureşti până în anul 2005, când EON Gas a cumpărat pachetul majoritar de acţiuni. Reprezentanţii EON Gas au declarat că au investit pentru dezvoltarea şi modernizarea reţelelor peste 1,1 miliarde de euro. Managementul societăţii îşi declară responsabilitatea corporatistă nu numai faţă de acţionari ci şi faţă de salariaţi şi de comunităţile în care îşi desfăşoară activitatea, cu toate că ermetismul comunicaţional nu permite să se deducă dimensiunea responsabilitatăţii corporatiste. Cu excepţia unor reclame finanţate în media şi sponsorizarea unor acţiuni marginale, ONG-urilor, asociaţiilor profesionale din domeniu le este respinsă colaborarea. Se constată, de asemenea aceeaşi lipsă de dialog cu clienţii ca şi în cazul GDF Reţele.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ANEXE

Anexa 1. Volumul comerţului exterior al României cu produse şi echipamente petroliere

Volumul comerţului exterior al R.P.R. / R.S.R. în perioada 1948-1980 este prezentat în tabelul de mai jos:

Exportul de produse şi utilaje petroliere în perioada 1950-1990 (milioane lei valută)

Anul	Total	Export	Import
1948	1648	896	752
1950	2735	1274	1461
1955	5301	2530	2771
1957	5416	2465	2951
1960	8189	4302	3887
1964	13009	6000	7009
1966	14396	7117	7279
1970	22866	11105	11761
1972	28838	14373	14465
1973	35994	18576	17418
1975	53095	26547	26548
1977	69563	34684	34879
1979	92259	43467	48792
1980	112896	53890	59006

Exportul de poduse petroliere (milioane lei valută)

	1950	1955	1960	1965	1969
Produse petroliere	383,4	911,8	1045,4	834,8	712,5

Dinamica comerţului exterior în anii 1955-1965, în procente faţă de anul 1950

Anul	1955 (%)	1959 (%)	1960 (%)	1961 (%)	1962 (%)	1963 (%)	1964 (%)	1965 (%)
Total comerţ exterior	194	225	299	353	386	425	476	478
export	199	246	338	373	385	431	471	519
import	190	206	266	335	387	420	480	442

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Anexa 2. Structura exportului românesc de utilaje, echipamente şi produse petroliere, în perioada 1960-1969

Nr. crt.	Produse exportate	U.M.	Anul de export					
			1960	1965	1966	1967	1968	1969
1	Utilaj pentru industria extractivă petrolieră	mii tone	88,1	237,6	238,1	248,6	294,8	262,5
2	Benzine (inclusiv white spirt şi petroluri speciale)	mii tone	2465,8	1444,1	1181,3	957,3	988,7	852,6
3	Petroluri	mii tone	675,7	280,1	276,9	215,4	180,2	201,5
4	Motorină	mii tone	1286,3	1979,1	1949,7	2091,2	2288,5	2159,5
5	Păcură	mii tone	1229,4	1638,6	1959,7	1790,3	1677,6	1400,4
6	U leiuri minerale	mii tone	211,4	293,8	274,1	371,3	357,7	379,7
7	Bitum de petrol şi natural	mii tone	81,2	106,2	69,4	57,5	37,7	35,5
8	Cocs de petrol	mii tone	13,7	51,5	36,9	45,5	41,3	53,9
9	Gaz metan	mil. m^3	203,7	200,0	200,0	200,0	227,9	200,0
10	Negru de fum	mii tone	16,6	17,3	17,7	24,6	31,9	29,4
11	Răşini sintetice	mii tone	345	1,9	1,7	2,2	2,4	2,4
12	Cauciuc sintetic	tone	1100 din anul 1963	11287	13506	21615	27641	28613
13	Fibre sintetice	tone	40 din anul 1963	349	1635	2246	1536	2799
14	Utilaj pentru rafinării de ţiţei	mil. lei	69,5	90,9	12,5	6,6	30,4	18,8

Nr. crt.	Produse exportate	U.M.	Anul de export					
			1970	1971	1972	1973	1974	1975
1	Maşini, utilaje şi instalaţii foraj şi exploatare sonde, TOTAL, din care:	mil. lei valută	268,3	373,5	410,4	400,7	502,9	712,9
	– instalaţii de foraj complete (inclusiv pentru foraj geologic şi structural)	buc	35	59	79	72	127	198
	– agregate de cimentare	buc	82	88	75	88	69	72
	– unităţi de pompaj	buc	67	406	592	610	708	846

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabel (continuare)

Nr. crt.	Produse exportate	U.M.	Anul de export					
			1970	1971	1972	1973	1974	1975
2	Utilaje pentru industria chimică	mil. lei valută	49,0	60,9	69,7	60,8	80,6	195,7
3	Produse petroliere TOTAL din care:	mii tone	5370,0	5368,2	5095,8	4938,1	6501,9	6175,7
	– benzine	mii tone	647,3	588,1	577,9	610,3	1105,5	1463,8
	– petroluri (inclusiv white spirt)	mii tone	144,0	68,6	66,5	7,7	16,5	4,4
	– motorină	mii tone	2548,2	2620,3	2374,3	2195,2	2377,9	2024,3
	– păcură	mii tone	1531,7	1540,6	1614,6	1714,8	2656,4	2257,9
	– uleiuri minerale	mii tone	349,1	358,4	354,6	314,3	307,6	307,0
	– bitum de petrol şi natural	mii tone	45,4	46,5	91,3	8,9	5,4	9,7
4	Parafină	mii tone	19,1	16,3	13,5	10,5	9,5	7,2
5	Cocs de petrol	mii tone	67,4	110,1	47,7	64,5	19,1	96,9
6	Gaz metan	mil. m^3	200,1	200,0	200,0	194,7	205,3	194,3
7	Fenol	mii tone	30,1	40,9	30,9	30,9	29,4	30,1
8	Metanol	mii tone	36,9	40,9	24,1	9,3	0,1	3,4
9	Toluen	mii tone	46,9	72,8	55,0	30,5	21,2	49,1
10	Răşini sintetice	mii tone	43,9	77,0	93,8	76,9	40,1	59,2
11	Negru de fum	mii tone	34,8	36,3	38,1	32,9	25,7	30,3
12	Cauciuc sintetic	mii tone	24,6	28,7	32,2	33,4	31,9	39,0
13	Fibre sintetice	mii tone	5,2	13,9	14,6	15,5	19,8	23,6
14	Uree granule	mii tone	91,0 (primul an de export)	168,7	209,4	399,8	449,7	626,8

Anexa 3

Comerţul exterior al României, pe grupe de mărfuri perioada,1976-1980

Nr. crt.	Produse exportate	U.M.	Anul de export				
			1976	1977	1978	1979	1980
1	Maşini, utilaje şi instalaţii pentru explorare geologică, pentru forajul şi exploatarea sondelor, TOTAL, din care:	mil. lei valută	846,6	1049,3	1494,9	1668,7	1852,2
	– instalaţii de foraj complete (inclusiv foraj geologic şi structural)	buc	103	103	169	142	120 (116?)

BCU "I.C. BRĂTIANU" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tabel (continuare)

Nr. crt.	Produse exportate	U.M.	Anul de export				
			1976	1977	1978	1979	1980
	– agregate de cimentare	buc	114	53	161	95	123
	– unităţi de pompaj	buc	735	536	658	555	678
2	Utilaj pentru industria chimică	mil. lei valută	279,8	329,5	342,8	222,6	482,5
3	Produse petroliere TOTAL din care:	mii tone	7842,2	6741,9	7558,8	7395,8	9174,5
	– benzine	mii tone	1565,9	1786,3	2412,3	2379,5	2692,5
	– motorină	mii tone	2295,6	2025,2	2414,7	2023,0	2640,8
	– păcură	mii tone	3621,5	2801,8	2285,4	2553,8	3418,6
	– uleiuri minerale	mii tone	274,9	338,9	327,0	373,5	309,2
	– bitum de petrol şi natural	mii tone	11,0	13,0	8,4	6,2	3,9
4	Parafină	mii tone	7,9	6,1	3,3	3,9	1,8
5	Cocs de petrol	mii tone	58,6	62,7	104,5	53,7	106,4
6	Gaz metan	mil. m^3	200,3	202,8	200,0	200,0	200,6
7	Fenol	mii tone	20,4	25,8	15,7	2,9	2,4
8	Metanol	mii tone	2,3	22,4	20,7	29,0	16,3
9	Toluen	mii tone	15,6	40,1	41,8	36,8	39,1
10	Materiale plastice şi răşini sintetice, produse prelucrate	mii tone	142,6	173,9	183,9	124,1	148,6
11	Negru de fum	mii tone	36,7	46,4	45,4	30,2	29,3
12	Cauciuc sintetic	mii tone	41,3	52,3	68,5	67,4	67,5
	– din care cauciuc poliizoprenic	mii tone	0,1	15,5	34,0	34,5	33,2
13	Fibre şi fire sintetice	mii tone	47,2	27,1	44,0	35,9	27,1
14	Uree granule	mii tone	802,6	919,6	1043,1	1023,1	1263,4

Volumul Comerţului Exterior al României în perioada 1981-1991

Milioane lei valută

Anul	Total	Export	Import	
1981	332373	167702	164671	+3031
1983	303694	173324	130370	+37455
1984	388939	228123	120616	+45189
1985	340657	192295	148362	+31008
1986		163989	135781	+28208
1988		182258	122263	+59995
1989		167780	134982	+32798
1990		135191	209912	–7472
1991		323693	400103	–76410

BCU - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Nr. crt.	Produse exportate	U.M.	Anul de export			
			1985	1989		1990
1	Maşini, utilaje şi instalaţii pentru exploatarea geologică, pentru forajul şi exploatarea sondelor, TOTAL din care:	mil. lei valută	6110,2	7115,3		
	– instalaţii de foraj complete (inclusiv foraj geologic şi structural)	buc	29	44		
	– agregate de cimentare	buc	127	147		
	– unităţi de pompaj	buc	883	1598		
2	Utilaj pentru industria chimică	mil. lei valută	903,6	1266,3		
3	Produse petroliere, TOTAL din care:	mii tone	9690,3	13375,0		
	– benzine	mii tone	3900,0	4640,0		
	– motorină	mii tone	2770,6	4681,1		
	– păcură	mii tone	2565,4	3708,4		
	– uleiuri minerale	mii tone	217,5	111,8		
4	Parafină	mii tone	2,0	14,3		
5	Cocs de petrol	mii tone	181,9	161,9		
6	Gaz metan	mil. m^3	–	–		
7	Fenol	mii tone	18,8	13,3		
8	Metanol	mii tone	56,7	18,5		
9	Toluen	mii tone	49,6	28,0		
10	Materiale plastice, răşini sintetice şi produse prelucrate	mii tone	209,8	211,3		
11	Negru de fum	mii tone	21,0	8,1		
12	Cauciuc sintetic	mii tone	34,3	24,8		
13	Fibre şi fire sintetice	mii tone	58,7	38,3		
14	Uree granule	mii tone	1346,8	1462,7		

Schimbat sistemul de raportare statistică

Anexa 4. Exporturi/importuri conform sistemului armonizat de descriere şi codificare a mărfurilor (SH)

Volumul Comerţului Exterior al României

Milioane lei

Cod SH	Secţiunea	Total	
		1990	1991
V	Produse minerale Export	26161,2	46365,0
VI	Produse ale industriei chimice şi industriile conexe	6940,0	22308,3
VII	Materiale plastice şi articole din material plastic, cauciuc şi articole din cauciuc	2450,9	4247,7

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Cursul de revenire lei/dolari SUA în perioada 1981-1991

An	Cursul de revenire
1981	15,0
1982	15,0
1983	17,3
1984	20,84
1985	17,50
1986	16,80

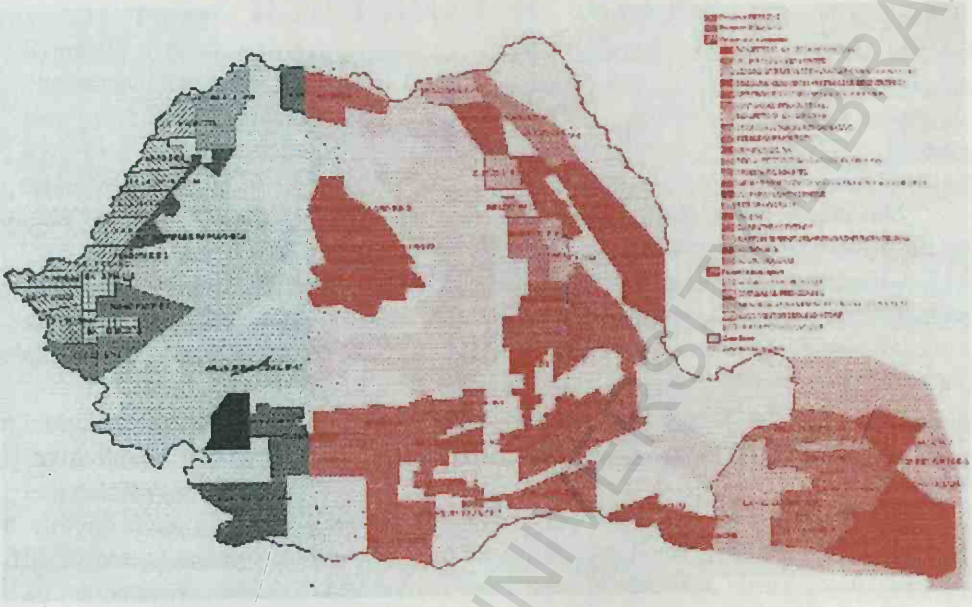
An	Cursul de revenire
1987	16,0
1988	16,0
1989	16,0
1990	23,03
1991	80,08

Anuarul statistic al României – 2005. Produse exportate: 2002-2005

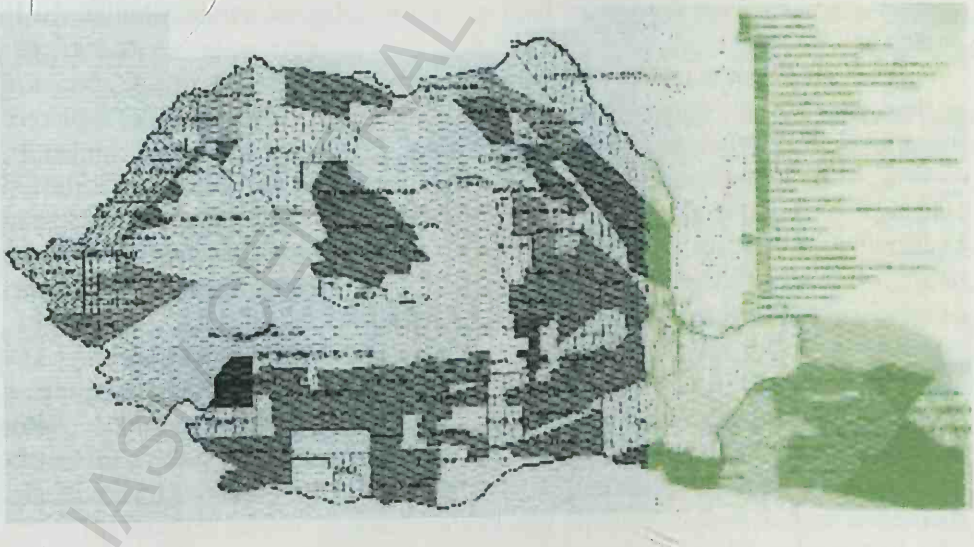
Nr. crt.	Produse exportate	EXPORT FOB (milioane euro)			IMPORT CIF		
		2002	2003	2004	2002	2003	2004
1	Petrol, produse petroliere şi produse înrudite	1019	926	1159	1402	1306	1893
2	Gaz şi produse industriale obţinute din gaz	35	27	39	447	724	631
3	Produse chimice organice (?)	151	142	234	197	194	240
4	Materiale plastice sub forme primare	159	169	274	240	302	383
5	Materiale plastice prelucrare	21	30	43	247	281	353

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Anexa 5



Perimetre de exploatare concesionate de ANRM.



Perimetre de exploatare şi prospecţiune.

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ÎN LOC DE CONCLUZII

Din ampla prezentare pe care autorii au desfăşurat-o în cadrul acestui volum se desprind câteva concluzii:

1. Resursele minerale ale unei ţări reprezintă una dintre cele mai importante componente ale avuţiei naţionale;

2. România dispune în proporţii diferite cantitativ de aproape toate mineralele necesare economiei;

3. Extracţia şi valorificarea resurselor minerale pe teritoriul românesc a început încă din preistorie şi a constituit fundamentul dezvoltării tehnologice şi economice;

4. Dezvoltarea sistematică şi organizată tehnic, tehnologic şi economic a mineritului în teritoriile româneşti a început în cea de a doua jumătate a sec. XVIII, odată cu începuturile dezvoltării industriale;

5. Pe lângă exploatările tradiţionale de sare, marmură, calcar, minereu de fier, minereu de cupru şi aur, apariţia maşinii cu abur şi construcţia căilor ferate a deschis calea exploatărilor de cărbuni şi petrol, adică a combustibililor fosili, eneregtici;

6. Cererea tot mai mare de substanţă minerale a impus formarea de specialişti geologi, geofizicieni, ingineri minieri şi de petrol care să prospecteze şi să exploreze teritoriul ţării pentru descoperirea de zăcăminte;

7. Înfiinţarea facultăţilor de geologie în cele două universităţi de la Iaşi şi Bucureşti şi trimiterea în străinătatea de studenţi bursieri care să se specializeze în Universităţile şi mai apoi în Şcolile Politehnice din străinătate, cunoaşterea scoarţei terestre şi a bogăţiilor minerale au constituit primii paşi pentru demararea unei cercetări geologice sistematice a teritoriilor româneşti;

8. În secolul XX cererea de resurse minerale a crescut exponenţial;

9. În contextul perioadei de maximă dezvoltare industrială România a recurs la investiţii pe toate palierele: şcoală, cercetare, specializare industrială pentru valorificarea resurselor minerale proprii şi în paralel, pentru realizarea pe orizontală de industrii prelucrătoare (metalurgie, construcţii de maşini, chimie şi petrochimie, energetică, materiale de construcţii, transporturi, ş.a.)

10. Secolul XX a calificat drept cele mai importante resurse minerale ale României cărbunele şi petrolul la care s-au adăugat gazul metan, alături de mineralele metalifere şi nemetalifere. Aceste bogăţii nu numai că au susţinut dezvoltarea industrială proprie şi a constituit principalul furnizor de purtători de energie, iar

BUCHAREST POLITEHNICA UNIVERSITY LIBRARY

exporturile de produse petroliere şi petrochimice au asigurat resursele valutare pentru modernizarea întregii economii româneşti;

11. Perioada îndelungată de exploatare a zăcămintelor de ţiţei şi gaze din România a condus la diminuarea drastică a rezervelor din zăcămintele aflate în exploatare. Zăcămintele noastre cu un grad de maturitate ridicat se caracterizează prin productivităţi relativ reduse. Continuarea exploatării lor în condiţii economice înseamnă dezvoltarea unor procese de creştere a factorului de recuperare, folosind tehnologii şi substanţe de injecţie în zăcământ care să îmbunătăţească permeabilitatea şi să menţină în zăcământ un nivel energetic relativ ridicat.

12. Resursele minerale existente în zăcăminte exploatate sau în exploatare precum şi resursele virgine pot asigura în continuare baza de materii prime pentru dezvoltarea şi susţinerea unor ramuri industriale tradiţionale şi pot participa la dezvoltarea unor industrii ale viitorului.

13. Perioada actuală de dezvoltare caracterizată prin atributul de „Societate de consum şi globalizare", nu ia în calcul că resursele de petrol şi gaze sunt epuizabile, ca dealtfel toate resursele minerale ale scoarţei terestre, şi de aceea trebuiesc exploatate raţional;

14. Încă din ultimele decenii ale secolului trecut s-a cristalizat conceptul dezvoltării durabile, care orientează economiile către o dezvoltare pe termen lung, cu luarea în consideraţie a limitării şi reducerii poluării, a conservării ecosistemelor biologice,

15. Ţinând seama că resursele naturale sunt limitate şi că cerinţele sociale datorită sporirii demografice şi de creştere a nivelului de trai, resursa cea mai importantă pe care ar urma să se sprijine dezvoltarea viitoare este ştiinţa, bazată pe cercetări fundamentale şi aplicative.

16. Conceptul de dezvoltare a fost nuanţat arătându-se că dezvoltarea nu poate fi nelimitată, că dezvoltarea unei economii trebuie să atingă nu o supradezvoltare ci un optim specific, iar acel optim să poată fi susţinut o perioadă cât mai lungă. Astfel au fost enunţate o serie de limite şi specificităţi ale dezvoltării.

17. Realizarea deziderатului dezvoltării are nevoie de cunoaşterea trebuinţelor sociale şi economice ale unei perioade pentru fiecare ţară şi a posibilităţilor de satisfacere a acestor trebuinţe, apelându-se pentru aceasta atât la resursele furnizate de avuţia proprie a fiecărei popor, la transferuri prin schimburi comerciale şi adesea recurgându-se la însuşirea forţată a resurselor altor state.

18. Dezvoltarea globală fără polarizări excesive pare dificil de realizat şi îndepărtată în timp deoarece economiile financiare sunt orientate spre profit rapid, iar termenele cu care se operează în economie sunt scurte.

19. Resursa nelimitată pe care omenirea o are la dispoziţie pentru dezvoltare şi supravieţuire este „ştiinţa". Aceasta înseamnă că investiţia principală în viitor trebuie orientată spre dezvoltarea resurselor umane, în şcoală, în cercetare şi în „inovare", pentru a transforma gândirea umană în cunoaştere care să poată fi materializată.

20. România, ca întreaga societate modernă, trebuie să caute soluţii de substituţie în spaţiul fizic, prin folosirea resurselor minerale cunoscute, prin introducerea în circuitul economic de noi resurse, prin creşterea valorică realizată de extinderea domeniului de utilizare, prin valorificarea tuturor proprietăţilor fizico-chimice ale substanţelor minerale, prin reciclarea substanţelor minerale din produsele realizate şi degradate;

21. România ca şi celelate ţări va trebui să dezvolte multidimensional cercetarea ştiinţifică proprie, cooperarea ştiinţifică cu U:E: şi cu celelalte ţări şi să valorifice cât mai complet potenţialul uman, să conserve şi să dezvolte experienţa tehnică şi tehnologică acumulată;

22. Este necesară constituirea unui Consiliu Superior al Minelor, dispunând de o autonomie, format în proporţie de 90% din specialişti în domeniul Mine, Petrol, Gaze şi Geologie care să supervizeze, desfăşurarea proiectelor miniere de deschidere mine, exploatări noi, de exploatare a minelor existente, de închidere şi conservare a exploatărilor nerentabile şi soluţionare a litigiilor din domeniu;

23. Modificări de substanţă în ce priveşte Legea Minelor, Legea Petrolului, Legea Energiei şi Legea serviciilor publice, în ce priveşte protecţia zăcămintelor şi a suprafeţelor aferente, conducerea exploatării, închiderea exploatărilor şi ocnservarea mediului, clarificarea raportului între drepturile proprietarilor de terenuri şi proprietarul subsolului, a raportului dintre operatori şi proprietari.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BIBLIOGRAFIE

1.1. Lazăr Avram – „*Foraj marin*", Ed. Universităţii Petrol-Gaze din Ploieşti, 2005.
1.2. Lazăr Avram – „*Memoria inimii*", Ed. Semne, Bucureşti, 2010.
1.3. C. Beca, I. Vâsoţki – „*Geologia zăcămintelor de petrol şi gaze*", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1968.
1.4. Elisabeta Bociu – „*Petrolul aşa cum a fost*", Ed. Petrosoft, Bucureşti, 2000.
1.5. Constantin M. Boncu – „*Contribuţii la istoria petrolului românesc*", Ed. Academiei Republicii Socialiste Române, Bucureşti, 1971.
1.6. Gheorghe Buliga, Dumitru Tocan, Aurelia Panaitescu, Violeta Dumitriu, Octavian Lungu, Constantin Badea – „*Elemente de Istorie a învăţământului superior de petrol şi gaze din România*", Ed. SIPG, Bucureşti, Ediţia 2004, Ediţia 2008.
1.7. Gheorghe Buliga – „*Repere istorice ale industriei româneşti de petrol – 1857-2007*", Ed. SIPG, Bucureşti, 2007.
1.8. Gheorghe Buliga, Nicolae Balteş „*Premise geologice ale schimbărilor climatice*", Ed. AGIR + Editura SIPG, 201
1.9. Gheorghe Buliga ş.a. – „*Evoluţia managementului industriei gazeifere din România de la începuturi până în prezent*" (2005), Bucureşti, Studiu SIPG.
1.10. Gheorghe Calcan – „*Industria petrolieră din România în perioada interbelică*", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1997.
1.11. Dumitru Chisăliţă, Manuel Adrian Piteiu – „*Focul de la Copşa Mică – Cel mai mare incendiu din istoria activităţii gaziere*", Ed. SIPG, Bucureşti, 2008.
1.12. Dumitru Chisăliţă, Marcel Adrian Piteiu – „*Descoperirea gazelor naturale aşa cum a fost la 1909 – Sărmăşel*", Ed. AGIR, Bucureşti, 2009.
1.13. Stelian Diţă – „*Cercetări geologice, prospecţiuni şi explorări pe teritoriul Romăniei*", Ed. Agir, Bucureşti, 2009.
1.14. Liviu Firu, Petre Chiţu-Militaru – „*Aspecte privind ţiţeiul prin pompajul cu prăjini*", Ed. Edidactică şi Pedagogică R.A., Bucureşti, 1999.
1.15. Gabriel Gheorghe – „Distribuţia şi utilizarea gazelor naturale", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1972.
1.16. Nicolae Grigoraş – „*Geologia zăcămintelor de petrol şi gaze din R.P.R.*", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1961.
1.17. Grigore Ioachim, C. Popa – „*Exploatarea zăcămintelor de ţiţei*", Ed. Tehnică, 1979.
1.18. Gheorghe Ivănuş, Ion Şt. Ştefănescu, Niculae Napoleon Antonescu, Ştefan-Traian Mocuţa, Mihai Pascu Coloja – „*Industria de petrol şi gaze din România*", Ed. AGIR, Bucureşti, 2008.
1.19. Elena Medar, Gheorghe Buliga – „*Un secol de industrie gazieră. Oameni şi fapte*", Ed. SIPG + Ed. AGIR, Bucureşti, 2009.
1.20. Ion M. Mihalache – „*Ca leidoscop petrolist*", Ed. C2 Desiga, Braşov, 2008.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1.21. Ion M. Mihalache – „*O clipă de 150 de ani*", Ed. SIPG, Bucureşti, 2007.
1.22. Ion M. Mihalache – „*Prahova leagănul industriei autohtone de petrol*", Ed. SIPG, Bucureşti, 2008.
1.23. Ioan M. Mihalache – „*Evoluţia industriei extractive de petrol şi artizanii ei*", Ed. SIPG, Bucureşti, 2005.
1.24. Traian Ştefan Mocuţa – „*Trecut, prezent şi viitor în activitatea de cercetare-dezvoltare în segmentul «UPSTREAM» al industriei petroliere din România*" (comunicare ştiinţifică).
1.25. Ion Moroşan – „*Romanian Continental plateau of the Black Sea*", Oscar Print, 2007.
1.26. Dumitru Paraschiv – „*Geologia zăcămintelor de petrol din România*"
1.27. Traian Pavel – „*Petrolul românesc*" (contribuţii istorice – documentar), Ed. Prahova, Ploieşti, 2002.
1.28. M. Popescu, N. Petcu – „*Captarea, transportul şi reţeaua de distribuţie a gazelor naturale*", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1962.
1.29. Gheorghe Radu, Valentin Sandu – „*Gaze naturale neconvenţionale, factor cheie în viitoarea balanţă energetică mondială*", Monitorul de Petrol şi Gaze, 2013.
1.30. Marian Rizea, Eugenia Rizea – „*Petrol, Dezvoltare şi (In) Securitate*", Ediţia I/2007, Ediţia II/2008, Ed. SIPG, Bucureşti.
1.30.1 Marian Rizea, Daniela Enăchescu, Cristiana Neamţu Rizea „*Infrastructuri critice*", Editura Universităţii de apărare „CAROL I", 2010
1.30.2 Marian Rizea"*Regularizări în industria de petrol-Repere legislative-*" editura Asociaţiei SIPG.,2011
1.31. Nicolae Simescu, Cornel Trifan, Mihai Albulescu, Dumitru Chisăliţă – „*Activitatea gazieră din România*" (în tranziţie la o piaţă liberă funcţională şi integrabilă în Uniunea Europeană), Ed. Universităţii Petrol-Gaze din Ploieşti, 2008.
1.32. I. Simionescu – „*Tratat de Geologie cu exemple luate în deosebi din România*", Ed. Cartea Românească, 1927.
1.33. SIPG – Almanah 2011, Mihai Olteneanu – „*Primul curs despre zăcămintele de petrol – 2011, Ludovic Mrazec*".
1.34. Alexandru Soare, Ion Creţu, Constantin Beca, Alexandru Babskow, Gabriel Manolescu, Elena Olga Soare – „*Ingineria zăcămintelor de hidrocarburi*" vol. I, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1981.
1.35. Alexandru Soare, Ion Pârcălăbescu, Constantin Gh. Popa – „*Ingineria zăcămintelor de hidrocarburi*" vol. II, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1981.
1.36. Dan Paul Ştefănescu – „Practica extracţiei gazelor naturale", vol.1+2, Tipar S.C. Mediaprint, Tg. Mureş.
1.37. Dan Paul Ştefănescu – „*Teoria şi Aplicaţii numerice în ingineria zăcămintelor de gaze naturale*", Ed. Universităţii „Lucian Blaga", Sibiu, 2002.
1.38. Dan Paul Ştefănescu – „*Reabilitarea zăcămintelor de gaze naturale*", „*Teorie şi studiu de caz*" – bilingvă română-engleză, Ed. Universităţii „Lucian Blaga", Sibiu, 2012.
1.39. Gheorghe Suciu – „*Petrochimie, energie, petrol*", Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1980.
1.40. Ion Tocan – „*Extracţia petrolului – Pregătirea sondelor pentru exploatare şi punerea în porducţie*", Ed. Tehnică, Bucureşti, 1998.
1.41. Constantin Zidaru, Lucian Stanciu, Nicolae Dumitrescu – „*Din istoria transportului ţiţeiului prin conducte în România*", vol. I+II, Ed. SILEX, 1998.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1.42. „*Enciclopedia României*", vol.III, cap. VIII – Industria extractivă: Teodor Ficşinescu – „*Petrolul*", pag. 617-650; C. I. Motaş – „*Zăcămintele de gaz metan*", pag. 651-673 + Harta: zăcămintele de gaz metan, pag.656, Asociaţia Ştiinţifică pentru Enciclopedia României (ASPER); preşedinte Dimitrie Gusti,
1.43. „*Enciclopedia României*", vol. VI (1939-1944), Cap. XII – Capacitatea economică a României: Venitul naţional, Industria – Producţia minieră şi ecxtractivă – 1926-1938, articole de D. Iordan şi Mitiţă Georgescu.
1.44. „*Manualul Inginerului Petrolist*", vol. 41, 42, 43, 44, 45, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1957.
1.45. Forarajul sondelor – Carnet tehnic, PETROSTAR PLOIEŞTI, director general ing. Constantin Iliescu.
1.46. Legea Minelor, 1895.
1.47. Legea Minelor, 1904.
1.48. Legea Minelor, 1924.
1.49. Legea Minelor, 1929.
1.50. Legea Minelor, 1937
1.51. Legea Petrolului, 1942.
1.52. Legea Petrolului, 1995
1.53. Legea Petrolului, 2004.
1.54. Legea Gazelor.

Articole apărute în „Monitorul de Petrol şi Gaze"

Nr. crt.	Autori	Denumirea articolului	Data şi nr. monitorului
2.1	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sistemul Petrolier. Roca sursă.	6(28) iunie 2004
2.2	Dr. ing. Aurelia Panaitescu Dr. ing. Gheorghe Buliga Dr. ing. Monica Ruxandra Drumeanu	(1)Tipuri de capcane întâlnite în zona centrală a Platformei Moesice şi momentul formării lor. (2) Sistemul petrolier. Migraţia primară (continuare din nr. trecut)	9(31) septembrie 2004
2.3	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sistemul petrolier. Migraţia secundară (I)	10(32) octombrie 2004
2.4	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sistemul petrolier. Roca rezervor.	11(33) noiembrie 2004
2.5	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sistemul petrolier. Capcana structurală.	12(34) decembrie 2004
2.6	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sistemul petrolier. Capcana nestructurală.	1(35) ianuarie 2005
2.7	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sistemul petrolier. Metodă eficientă de evaluare a resurselor de hidrocarburi	2(36) febuarie 2005 3(37) martie 2005
2.8	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petoliere în România. Modele în Flişul Carpaţilor Orientali	4(38) aprilie 2005 5(39) mai 2005

BCU CLUJ-NAPOCA UNIVERSITY LIBRARY

2.9	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petoliere în Forlandul estic. Caractere generale.	6(39) iunie 2005
2.10	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Modele de sisteme petroliere. Forlandul Carpaţilor Orientali.	8(42) august 2005
2.11	Geolog Nicolae Balteş Dr. ing. Gheorghe Buliga	Potenţialul petrogazeifer din zona Cutelor Diapire din Muntenia	10(44) octombrie 2005
2.12	Geolog Nicolae Balteş Dr. ing. Gheorghe Buliga	Potenţialul petro-gazeifer din zona Cutelor Diapire din Muntenia. Sisteme petroliere – Studii de caz	12(46) decembrie 2005 1(47) ianuarie 2006
2.13	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Mega – structura Moreni, model de sistem petrolier diapiric salin – exagerat	02(48) februarie 2006
2.14	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petroliere în Domeniul Getic (Depresiunea Getică). Repere Geo-Structurale	03(49) martie 2006 04(50) aprilie 2006
2.15	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petroliere în Domeniul Getic (Depresiunea Getică). Structuri de avanfosă internă cutată. (urmare din nr. trecut)	05(51) mai 2006
2.16	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petroliere în Domeniul Getic (Depresiunea Getică). Structuri de avanfosă externă Epi-Platformică	06(52) iunie 2006
2.17	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petroliere în Domeniul Getic (Depresiunea Getică). Tipuri caracteristice	07(53) iulie 2006 08(54) august 2006
2.18	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petroliere în Platforma Moesică (La vest de râul Argeş)	09(55) septembrie 2006 11(57) noiembrie 2006 12(58) decembrie 2006
2.19	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petroliere în Platforma Moesică (sectorul estic)	02(60) februarie 2007
2.20	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petroliere în Platforma Moesică de Est – Migrarea hidrocarburilor	3(61) martie 2007
2.21	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petroliere în Platforma Moesică de Vest – Tipuri reprezentative	4(62) aprilie 2007
2.22	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petroliere în Platforma Moesică de Vest – Modele de sisteme petroliere	5(63) mai 2007

BCU MUSCEL CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

2.23	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petroliere în Depresiunea Panonică din România – Repere structurale şi stratigrafice – Roci – Migraţia şi formarea zăcămintelor (I) – Migraţia şi formarea zăcămintelor (II) – Aria Central Sudică (III)	 6(64) iunie 2007 7(65) iulie 2007 8(66) august 2007 9(67) septembrie 2007 10(68) octombrie 2007 şi 11(69) noiembrie 2007
2.24	Dr. ing. Gheorghe Buliga Geolog Nicolae Balteş	Sisteme petroliere în România Concluzii – Prespective	1-4/2008
2.25	Dr. ing. Paul Călin Ing. Gicu Boroşi	Stadiul explorării şi exploatării Platoului Continental Românesc al Mării Negre	8(90) august 2009
2.26	Dr. ing. Nicolae Traşcă Chiriţă, ing. Alexandru Marin, Iulian Ciobanu	Mineritul petrolifer – speranţă a secolului XXI	(1) ianuarie 2014
2.27	Dr. ing. Gheorghe Buliga, Dr. ing. Ştefan Traian Mocuţa	Diapir sub-basin central zone of Muntenia Province (Romania) – Oil Fields Caracteristics	(3) martie 2014
2.27	Dr. ing. Gheorghe Buliga	Cercetarea geologică pentru hidrocarburi în România Mare	Revista NOEMA vol. XI, 2012

Anexe

3.1. Anuarul Statistic al României 1970 (Perioada 1960-1969).
3.2. Anuarul Statistic al României 1976 (Perioada 1970-1975)
3.3. Anuarul Statistic al României 1981 (Perioada 1976-1980).
3.4. Anuarul Statistic al României 1986.
3.5. Anuarul Statistic al României 1991 (Perioada 1985-1991).
3.6. Anuarul Statistic al României 1991:
- Exporturi/importuri conform sistemului armonizat de descriere şi codificare a mărfurilor (SH);
- Volumul comerţului exterior al României 1990-1991;
- Cursul de revenire lei/dolar SUA în perioada 1981-1991.

3.7. Anuarul Statistic al României 2002, Institutul Naţional de statistică.
3.8. Anuarul Statistic al României 2005:
- Produse exportate – 2002-2004;
- Produse importate – 2002-2004.

BCU IAŞI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

2015/7887

45 Ei

ISBN 978-973-720-544-5

ISBN 978-606-8013-14-5